CAPÍTULO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO CONEXIÓN VIAL RUTA 78 HASTA RUTA 68

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

El EIA Proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68" (en adelante, el "Proyecto"), fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de Circulación Nacional, La Segunda, el 09 de marzo del 2022. El día 10 de marzo de 2022 se dio inicio al proceso de participación ciudadana el cual tuvo una duración de 60 días hábiles, tal como lo indica el artículo 29 de la ley Nº 19.300, por lo que se dio término al proceso el día 02 de junio de 2022.

Adicionalmente, durante la Evaluación y Participación Ciudadana del Proyecto se emitió una Resolución de nuevo período de PAC por Modificaciones Sustantivas por el artículo 92 del D.S. N°40/2012 del MMA , el cual dispone que, "*Si durante el procedimiento de evaluación el Estudio de Impacto Ambiental hubiese sido objeto de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de conformidad […]deberá abrir una nueva etapa de participación ciudadana, esta vez por treinta días, período en el cual se suspenderá de pleno derecho el plazo de tramitación del Estudio de Impacto Ambiental […].*

Señalado lo anterior, la publicación del extracto del Estudio de Impacto Ambiental, establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300, se efectúa el 16 de noviembre de 2023 en el Diario Oficial y en la misma fecha en el Diario La Segunda.

El Proceso Participación Ciudadana por Modificación Sustantiva del Proyecto se realizó desde el 17 de noviembre del 2023 al 02 de enero del 2024, continuando con la evaluación.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Actividades de participación ciudadana presenciales			
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Puerta a Puerta	Maipú	24-03-2022
2	Taller de apresto y diálogo	Maipú	07-04-2022
3	Taller de apresto y diálogo	Maipú	12-04-2022
4	Taller de apresto y dialogo	Maipú	26-04-2022

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
676
Documento Digital N°: 202513103126 – Fecha: 19/03/2025
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/703C3CD2-CB5B-417A-B0FC-96F44A944E89

5	Taller de apresto y dialogo	Pudahuel	28-04-2022
6	Taller de apresto y dialogo	Maipú	25-05-2022
7	Puerta a Puerta	Maipú	24-11-2023
9	Puerta a Puerta	Maipú	28-11-2023
8	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	30-11-2023
9	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	05-12-2023
10	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	11-12-2023
11	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	12-12-2023
12	Taller de Apresto y dialogo	Pudahuel	14-12-2023
13	Taller de Apresto y dialogo	Maipú	26-12-2023

Actividades de participación ciudadana no presenciales			
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Taller de Apresto y diálogo	Pudahuel	04-05-2022
2	Asistencia Técnica	Pudahuel	09-05-2022
3	Taller de Apresto y diálogo	Maipú	20-12-2023

14.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.4. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las siguientes observaciones ciudadanas recibidas no cumplieron con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA.

Tabla 14.3. Observaciones No Admisibles			
N°	**Nombre**	**Apellido**	**Motivo**
1	Azedil	Zephirin	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
2	Alemise	Dorsainvil	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

3	Saint Pahrd	Vertilus	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
4	Verimene	Presume	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
5	Leonise	Ponelus	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
6	Dieurrv	Alexandre	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
7	Alexis Grin	Mirlene	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
8	Mairus Rosemerie	Celian	La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.
9			La observación no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, específicamente el observante no se pronuncia al respecto.

14.5. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA, se presentan a continuación:

14.5.1. Observante: Mauro Carlo Huenupi Aceituno

Observación 1

Se solicita incluir la simulación computacional de los desvíos de tránsito necesarios para la fase de construcción. Ese análisis debe tener un nivel de desarrollo equivalente al presentado en el Anexo 4.C del EIA del proyecto "Concesión Américo Vespucio Oriente II Tramo Príncipe de Gales-Los Presidentes" por una sociedad concesionaria que incluye al titular del proyecto en estudio (Grupo Costanera) y el mismo consultor ambiental porque la falta de alternativas viales en la zona poniente de Santiago concentra los flujos en la Ruta 68, Costanera Norte y Ruta 78 y una alteración en ellas producirá reducciones de capacidad que tendrán efectos significativos en los usuarios.
El análisis de los desvíos debe ser hecho en los horarios críticos de una semana representativa, incluyendo viernes y domingo por la tarde cuando salen y regresan, respectivamente, quienes viajan a la región de Valparaíso por el fin de semana. Es necesario entregar un informe, los archivos de entrada y salida, un esquema de la red de modelación utilizada y otros antecedentes que ayuden a revisar los resultados obtenidos.

Se debe considerar que el flujo vehicular existente en la Ruta 68 es cercano a la capacidad de la vía y por lo tanto la sola presencia de obras en el sector de enlace con Costanera Norte (Tabla 1-41 del Capítulo 1 EIA), que obligan a reducir la velocidad, producirán una situación de congestión peor a la observada actualmente. Esos efectos deben ser analizados detalladamente a partir de mediciones de flujo recientes y un modelo de microsimulación para captar esos efectos y así definir las medidas adicionales que se requieran para minimizar el impacto en los usuarios.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge lo solicitado en el sentido de incorporar en la documentación la simulación computacional de los desvíos de tránsito necesaria para analizar los desvíos durante la fase de construcción del proyecto.

Respecto de estos, el Estudio de Tráfico y Movilidad que se presenta en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se considera dos niveles de análisis para el período de desvíos, la primera que considera toda el área de influencia en un modelo de redes metropolitano (capítulo 5 y 6), y al segunda de nivel microsimulación de las etapas de desvíos de ambos frentes de Ruta 68 y Ruta 78, adicionalmente se incluye la microsimulación del proyecto completo en operación, estas etapas se reportan en el capítulo 8 del informe.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En particular se analizó el efecto del proyecto sobre las vías existentes al considerar las siguientes proyecciones sobre los tiempos de viaje:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

Tiempos de viaje (minutos)	Longitud (km)	AM		FP		PT	
		BASE	Proyecto	BASE	Proyecto	BASE	Proyecto
Ruta 68 poniente PO	11,8	17,7	13,8	9,2	8,4	9,3	8,4
Ruta 68 poniente OP	12,7	13,1	10,3	11,6	10,5	16,7	13,4
Costanera Norte S-N	3,3	2,4	3,6	2,4	3,0	2,4	2,6
Costanera Norte N-S	3,6	3,5	3,2	4,0	3,5	5,4	3,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	5,7	3,8	3,7	3,7	3,8	3,7
San Pablo Antiguo OP	1,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Laguna Sur PO	2,1	5,2	4,3	12,5	5,8	21,5	8,4
Laguna Sur OP	2,1	28,2	12,9	10,4	5,7	19,9	9,3
Isabel Riquelme PO	1,4	1,8	1,8	1,8	2,1	1,8	2,5
Isabel Riquelme OP	1,4	1,6	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,2	5,0	4,5	4,4	4,4	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,9	3,8	4,5	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	5,6	5,6	4,7	4,7	4,4	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,6	3,5	3,6	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	14,9	13,4	8,7	8,4	9,5	9,3
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,0	8,0	7,9	9,3	9,1
Autopista del Sol PO	12,0	18,1	15,9	8,4	8,3	8,2	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,8	8,0	7,9	9,8	9,6
3 Poniente NS	4,3	11,3	11,4	7,6	7,6	11,6	11,6
3 Poniente SN	4,4	8,3	8,6	6,8	6,7	7,6	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Respecto de la situación con proyecto, se advierte que no hay incrementos significativos en tiempos de transporte, pero sí mejoras significativas al momento en que opera el proyecto.
En cuanto a la fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la Tabla que sigue:

Tabla. Escenario de desvíos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados durante la operación de los desvíos se exponen a continuación en la Tabla que sigue:

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta Mañana

Periodo Punta Mañana												
		Tiempos de viaje (minutos)										
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,9
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,3	8,6	8,7	8,5	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta tarde

Periodo Punta Tarde

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,8	9,7	9,8
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,5	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En resumen, se incorpora el análisis de simulación computacional siguiendo el mismo estándar utilizado en la tramitación del permiso ambiental de AVO II, y se adjunta el Informe de tránsito y movilidad anexando además todos sus archivos digitales (Anexo 1. J de la adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf). En base a las proyecciones de dicha simulación es posible descartar efectos negativos significativos del proyecto CV7868 sobre los tiempos de desplazamiento.

Observación 2

En el EIA no se evaluó la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos en la fase de operación, en particular si se produce un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. El proyecto generará una nueva alternativa de conectividad vial que modificará las rutas de ciertos usuarios y eso tendrá efectos relevantes en el área de influencia. Por ejemplo, se producirá un aumento notorio del flujo vehicular en Costanera Norte entre la Ruta 68 y Vespucio Norte y una posible disminución en Vespucio Norte entre la Ruta 78 y Costanera Norte. También podría generarse un aumento del flujo en la Ruta 68 entre Costanera Norte y Vespucio Norte.
El análisis de la fase de operación se justifica también porque en la Resolución DGC Nº 1558 de 17/08/2020 se autorizó que se adelantara la construcción de las terceras pistas en los Tramos 2 y 3 del proyecto porque entre 2025 y 2035 se cumplirían las condiciones establecidas en las Bases de Licitación del contrato de concesión referidas al flujo diario total (50.000 veq) y velocidad de operación (menor a 60 km/h). Ambas situaciones están asociadas a un flujo vehicular muy considerable en los Tramos 2 y 3.

Por lo tanto, el tramo de Costanera Norte entre la estación de servicio COPEC y el enlace Aeropuerto AMB, que actualmente tiene dos pistas por sentido y que no será ampliado por el proyecto en estudio, en esas fechas debería estar severamente congestionado al sumar a los flujos actuales (proyectados) los inducidos por el proyecto en estudio. Eso generará un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los usuarios de Costanera Norte y eventualmente podría activar el cobro de tarifa en condiciones de congestión (TS) en el Pórtico Nº 9 asociado al tramo Ruta 68-Américo Vespucio, triplicando la tarifa que ahora se cobra (TBFP).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por Costanera Norte en el sentido de circulación hacia el oriente en una corta distancia se pasará de 4 pistas (3 del proyecto en estudio + 1 proveniente de la Ruta 68) a solo 2 pistas. Situación parecida a la que ahora ocurre en la Ruta 68 hacia el poniente entre la conexión de Costanera Norte y el río Mapocho, al sumarse los flujos de ambas autopistas y reducirse la capacidad de 4 a 2 pistas. Eso provoca que en ciertos horarios se formen colas en ambas autopistas que se extienden por casi 3 kilómetros y producen demoras que han llegado a ser de horas.

Una parte del flujo vehicular que usará el proyecto en estudio dejará de circular por Vespucio Norte. Por lo tanto, es necesario ampliar el área de influencia del análisis de los tiempos de desplazamiento de modo que incorpore al menos toda la red vial en el área limitada por la Ruta 78, Vespucio Norte, Costanera Norte y el proyecto en estudio.

En consecuencia, se solicita incluir el análisis de los tiempos de desplazamiento en la fase de operación utilizando un modelo de transporte como el descrito en el Anexo 1.G del EIA del proyecto "Concesión Américo Vespucio Oriente II Tramo Príncipe de Gales-Los Presidentes". El tramo de 2 pistas de Costanera Norte y su entorno deberían analizarse con un modelo de microsimulación porque será el "cuello de botella" para los flujos del proyecto en estudio en ambos sentidos de tránsito, generándose colas que afectarían un amplio sector. Según los resultados de ese análisis deben proponerse las medidas de mitigación que correspondan.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge lo solicitado en el sentido de incluir un análisis de los tiempos de desplazamiento en la fase de operación. El estudio de tránsito y movilidad que se presenta en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, considera dos niveles de análisis para el proyecto operando. En la primera parte, que considera toda el área de influencia en un modelo de redes metropolitano (capítulo 5 y 6), se incluyen variaciones del tiempo de desplazamiento en los principales ejes. El segundo nivel de análisis, que corresponde a la microsimulación del proyecto completo en operación, se reporta en el capítulo 8 del informe.
Para la Fase de Operación, las diferencias en tiempos de viaje para los distintos periodos modelados son:

Tabla. Tiempos de viaje en etapa de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tiempos de viaje (minutos)	Longitud (km)	AM		FP		PT	
		BASE	Proyecto	BASE	Proyecto	BASE	Proyecto
Ruta 68 poniente PO	11,8	17,7	13,8	9,2	8,4	9,3	8,4
Ruta 68 poniente OP	12,7	13,1	10,3	11,6	10,5	16,7	13,4
Costanera Norte S-N	3,3	2,4	3,6	2,4	3,0	2,4	2,6
Costanera Norte N-S	3,6	3,5	3,2	4,0	3,5	5,4	3,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	5,7	3,8	3,7	3,7	3,8	3,7
San Pablo Antiguo OP	1,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Laguna Sur PO	2,1	5,2	4,3	12,5	5,8	21,5	8,4
Laguna Sur OP	2,1	28,2	12,9	10,4	5,7	19,9	9,3
Isabel Riquelme PO	1,4	1,8	1,8	1,8	2,1	1,8	2,5
Isabel Riquelme OP	1,4	1,6	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,2	5,0	4,5	4,4	4,4	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,9	3,8	4,5	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	5,6	5,6	4,7	4,7	4,4	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,6	3,5	3,6	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	14,9	13,4	8,7	8,4	9,5	9,3
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,0	8,0	7,9	9,3	9,1
Autopista del Sol PO	12,0	18,1	15,9	8,4	8,3	8,2	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,8	8,0	7,9	9,8	9,6
3 Poniente NS	4,3	11,3	11,4	7,6	7,6	11,6	11,6
3 Poniente SN	4,4	8,3	8,6	6,8	6,7	7,6	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Respecto de estos, no se proyectan incrementos significativos en tiempos de viajes, pero sí mejoras significativas una vez entra en operación proyecto.

Cabe señalar que el proyecto comienza a operar en 2027 donde se consideran en operación otros proyectos como la aplicación de cuarta pista de Vespucio y nuevas infraestructuras de Ruta 78 (como son los nuevos enlaces de Farfana, Diego portales y Silva Carvallo que permiten una nueva capilaridad para acceder a Ruta 78).

En relación con el adelanto en la construcción de las terceras pistas del Proyecto instruidas por el MOP, cabe señalar que la evaluación social de la modificación consideró tanto las diferencias en costos sociales (hay economías en construir de una vez y no en 2 etapas, en especial si la segunda es con 2 pistas en operación) como los beneficios entre los cuales se considera aumento en la calidad de servicio fruto del incremento en la velocidad promedio.

Finalmente, hacemos notar que las condiciones propias de la concesión Costanera Norte ya consideran la ampliación a terceras pistas, para mantener la calidad del servicio, en el tramo comprendido entre el Acceso al Aeropuerto Arturo Merino Benítez y Ruta 68, y que esa concesión deberá ejecutar al alcanzarse las condiciones de flujo horario que fueron definidas por la Dirección General de Obras Públicas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Se pide entregar los antecedentes (informe, archivos de entrada y salida, esquema de la red, etc.) del modelo de transporte utilizado para estimar el flujo diario total y la velocidad de operación entre 2025 y 2035 que justificaron la decisión de ampliar de dos a tres pistas los Tramos 2 y 3. Analizar esos antecedentes es necesario porque esa decisión incentiva todavía más el uso del automóvil y produce mayores emisiones de contaminantes per cápita a pesar de que el país está comprometido a reducir esas emisiones como una forma de enfrentar el cambio climático.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Los antecedentes se incluyen en el estudio de tráfico incluido en Anexo 1.J de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, Actualizado la Adenda Complementaria Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, la metodología empleada, construcción del modelo, parámetros, supuestos futuros (redes y crecimiento de demanda) y descripción del escenario de modelación en general.

Las proyecciones de demanda del proyecto se sustentan en las ventajas operativas del mismo frente a la competencia esperada de otros proyectos en el área de influencia (tanto directa como más alejada), y al crecimiento de la demanda que corresponde a su vez de tendencias de crecimiento urbanístico y económico.

En relación con lo último, el estudio se basa en el modelo construido para la evaluación social de las modificaciones a los nudos Ruta 68 y Ruta 78, aprobado en enero 2023, donde se validaron los escenarios de oferta futura y metodologías de proyección de demanda, por parte de Sectra, Concesiones y MDS.

Dicha actualización se ejecuta dada la instrucción del MOP de la primera Modificación de Proyecto sancionada mediante Res N°1558, esto dado que, en el artículo 2.2.2.2 "Diseño Geométrico" de las Bases de Licitación del Contrato, se establece que: "…*La vía principal, en los Tramos 2 y 3, se deberá diseñar considerando un perfil tipo de tres pistas de 3,5 metros por calzada y segregadas por una mediana de 3,02 metros de ancho con barrera de contención de hormigón tipo "F" alta, y durante la construcción de la obra, para estos tramos, solo se materializará las dos pistas externas de cada calzada, dejando las pistas internas reservadas en la mediana para una futura ampliación de capacidad, que se abordará al cumplirse los requisitos de aumento de tránsito en el tramo indicados en el artículo 1.9.2.19 de las Bases de Licitación…" y además, durante el desarrollo de la ingeniería de detalle se ha detectado que a raíz de los aumentos de tránsito esperados indicados en el "Estudio de Demanda y Evaluación Social de la IP N 352 Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68, Informe Final enero 2016", es posible que en el corto plazo se alcancen las referidas condiciones previstas para la construcción de la ampliación de capacidad de la vía principal en los Tramos 2 y 3 (desde Dm 586 hasta el Dm 6.592).*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dado lo anterior, se estima que, si se ejecuta lo establecido en el proyecto referencial, en el corto plazo (año 2025 aprox.) se producirá la saturación de la ruta, generando pérdidas en el nivel de servicio, que implican altas congestiones, dificultades en el tránsito y con ello un aumento en los tiempos de desplazamiento; en consecuencia, se considera diseñar y construir de manera anticipada las terceras pistas, una por sentido, en atención a que se dispone de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.

Construir las terceras pistas en conjunto con las obras iniciales implica una ventaja sustancial para el proyecto, ya que aumenta la eficiencia y eficacia en la construcción y, además, evita intervenciones invasivas para los usuarios en caso de proceder a la ejecución una vez que la autopista se encuentre en servicio.

Observación 4

Se solicita incorporar el análisis y cuantificación de efectos sinérgicos con el proyecto de ampliación del aeropuerto AMB, autorizado por la RCA Nº 002/2014, en particular, el aumento de los tiempos de desplazamiento al sumarse en Costanera Norte los flujos vehiculares inducidos por ambos proyectos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto de la Conexión Vial modifica el enlace de la Ruta 68 con Autopista Costanera Norte, realizando importantes mejoras como la conexión mediante un lazo en el sentido poniente – norte, la cual es reemplazada por un ramal directo que pasa bajo la Ruta 68 para conectarse en forma directa con la Autopista Costanera Norte.

Figura. Nuevo Ramal R68-CN

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La segunda modificación importante es que se retira la estación de servicio que se ubica en el centro (isla) entre las dos calzadas de la Costanera Norte (CN) y, con ello, la actual restricción que esta impone a la velocidad de operación del sector en la nueva conexión CV7868 –CN. Lo anterior permite que todo el sector quede para una velocidad de 100 km/h.

Figura. Estación de servicio Copec presente en CN

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Estas dos modificaciones, así como la eliminación de los dos ejes que rodean la estación de servicio permite mejorar sustancialmente el estándar del sector.

A modo de referencia, se indica que el proyecto de Conexión Vial termina en el sector de la media de dicha estación, el resto del tramo hasta el sector del Aeropuerto AMB no es parte de este proyecto y su situación después de la materialización de las obras de CV7868 deberá ser analizado por la autoridad respectiva y/o la Sociedad Concesionaria a cargo de dicha vía o concesión.

Para efectos de la modelación utilizada en el Informe de Tráfico y Movilidad que se adjunta en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda, los tráficos al aeropuerto se proyectan con tasas de crecimiento tendenciales que no suponen restricciones de capacidad. En otras palabras, el modelo de tráfico supone que se harán las ampliaciones en el Aeropuerto necesarias para servir la creciente demanda de viajes. No se analiza un escenario en que no existieran ampliaciones en el aeropuerto.

Respecto a la utilización de capacidad en el tramo de Costanera Norte al sumarse los tráficos de COVI podemos ver en la siguiente tabla el efecto de COVI en la saturación de las principales vías:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Efecto de Covi saturación vías principales

Periodo Punta Mañana

		Grado de Saturación Medio (ponderado flujo total)		
	Longitud (km	Base	Proyecto	Variación
Ruta 68 poniente PO	11,8	82,0%	76,6%	-5%
Ruta 68 poniente OP	12,7	73,4%	66,5%	-7%
Costanera Norte S-N	3,3	32,5%	47,0%	14%
Costanera Norte N-S	3,6	40,5%	46,2%	6%
San Pablo Antiguo PO	2,1	44,9%	9,9%	-35%
San Pablo Antiguo OP	1,7	0,4%	0,0%	0%
Laguna Sur PO	2,1	21,1%	9,8%	-11%
Laguna Sur OP	2,1	123,0%	55,9%	-67%
Isabel Riquelme PO	1,4	0,0%	3,3%	3%
Isabel Riquelme OP	1,4	0,0%	21,6%	22%
Av. El Rosal PO	3,0	41,9%	40,1%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	9,8%	8,1%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	74,1%	75,1%	1%
Camino La Farfana OP	2,8	12,7%	30,3%	18%
Camino a Rinconada PO	3,9	52,6%	48,2%	-4%
Camino a Rinconada OP	3,9	22,7%	20,8%	-2%
Autopista del Sol PO	12,0	88,4%	88,0%	0%
Autopista del Sol OP	11,9	41,5%	41,5%	0%
3 Poniente NS	4,3	57,4%	56,7%	-1%
3 Poniente SN	4,4	34,0%	37,8%	4%

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Es decir, los tránsitos adicionales estimados como efecto del proyecto en Costanera Norte aumentan la utilización de la autopista, pero sigue manteniéndose una situación lejana a la saturación de la vía.

Adicionalmente hacemos notar que las condiciones propias de la concesión Costanera Norte ya consideran la ampliación a terceras pistas, para mantener la calidad del servicio, en el tramo comprendido entre el Acceso al Aeropuerto Arturo Merino Benítez y Ruta 68, y que esa concesión deberá ejecutar de alcanzarse las condiciones de flujo horario que fueron definidas por la Dirección General de Obras Públicas."

Observación 5

Se solicita demostrar que no hay un perjuicio en sus tiempos de viaje a los usuarios de la Ruta 68 que utilizan Costanera Norte teniendo en cuenta que ahora utilizan conexiones de 2 pistas entre ambas autopistas y que en el proyecto se reducen a 1 pista. Costanera Norte pasará a privilegiar a los usuarios que provengan o se dirijan a la Ruta 78 sin que se entregue un análisis numérico con un modelo de transporte que justifique esa decisión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo a lo indicado en “Plan de Desvíos de Tránsito”, Anexo 1.I de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.I_Plan_de_desvios_de_transito.pdf, en el siguiente cuadro se describen detalladamente las fases de desvío y las obras asociadas a cada fase.

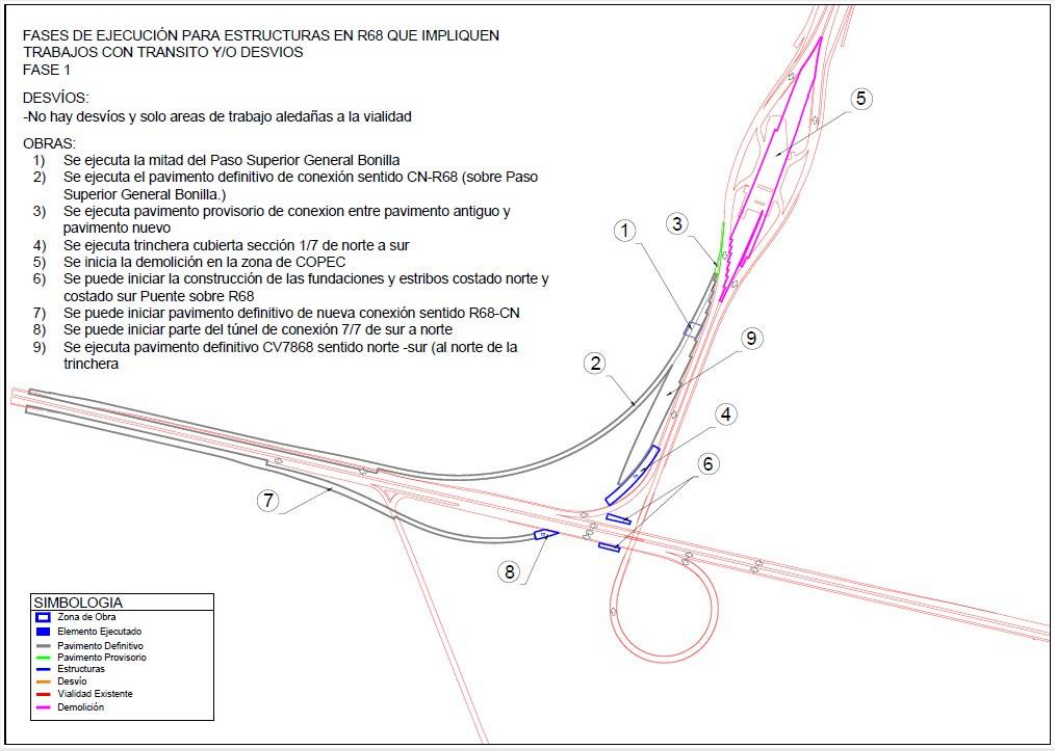
Tabla. Fases plan de desvíos de tránsito Enlace Ruta 68

Descripción
Fase N° 1: No consideran desvíos En esta fase se conservarán las áreas de trabajo a los costados de las calzadas de la autopista Costanera Norte y de la Ruta 68, sin necesidad de generar desvíos. Para advertir a los usuarios, se señalizarán las zonas de trabajo en que se ejecutan las obras a un costado de las calzadas expresas. Los trabajos se centrarán en los estribos del Paso Superior General Bonilla y la nueva vialidad de conexión en el sentido norte en dirección a Ruta 68 (Eje N°6). Se realizará el desarme y posterior ejecución de los pavimentos que formarán parte del Eje Principal (Eje N°1) en la zona que actualmente ocupa la estación de servicios Copec y se llevará a cabo la construcción del sector norte del paso soterrado Ruta 68 (Eje N°7) y las fundaciones y estribos del futuro paso superior sobre la Ruta 68.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°1



Fase N° 2: Se desviará el tránsito en sentido Costanera Norte – Ruta 68 al poniente por el nuevo ramal

Durante esta fase, luego de terminada la sección de la estructura del Paso Superior General Bonilla que forma parte del Eje N°6, y concluidos los rellenos y pavimentos que la conforman, se habilitará este eje N° 6 para la circulación de los flujos vehiculares en sentido norte- poniente, suprimiendo el funcionamiento del actual ramal y por consiguiente el desarme de este, permitiendo de este modo, el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 por el nuevo ramal.

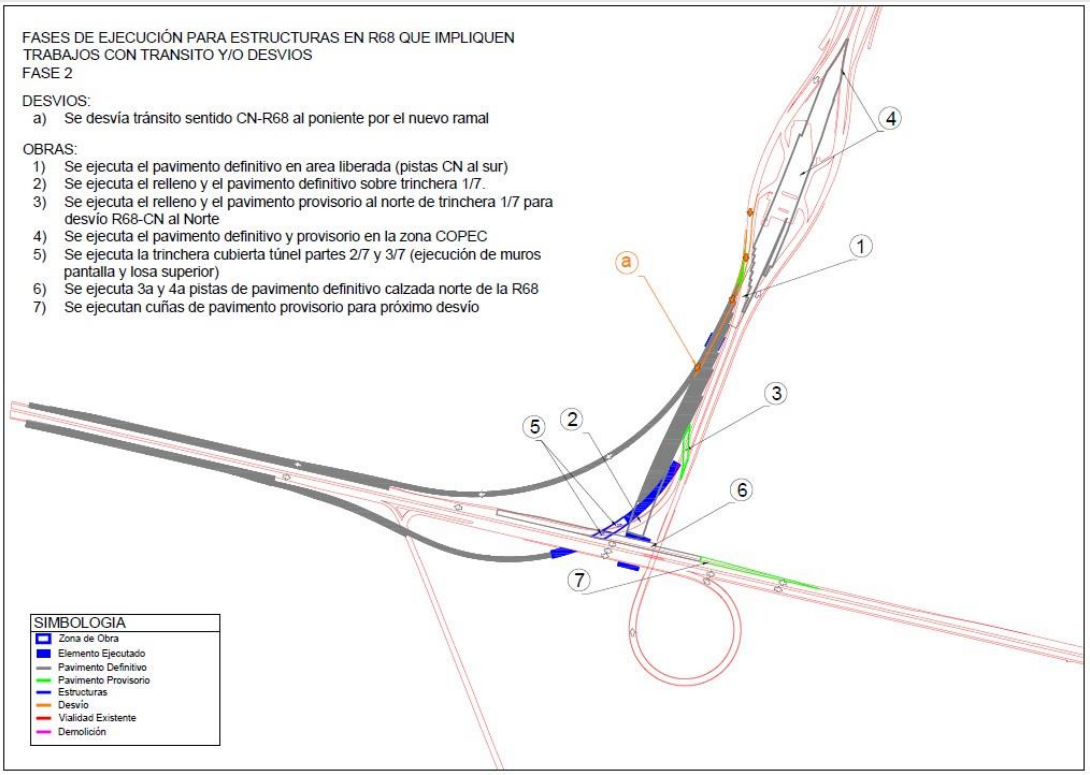
Adicionalmente, con la habilitación de dicho eje se continuará con la ejecución del paso soterrado (Eje N°7) tanto en dirección norte como sur. Para ello se construirá un “Transfer” que permitirá el realineamiento del flujo que converge desde el ramal Ruta 68 -CN sobre los pavimentos definitivos que se sitúan sobre el sector del futuro Eje Principal.

Por último, se ejecutarán los pavimentos definitivos de las 3ª y 4ª pistas de la concesión Ruta 68 por la calzada norte, las que permitirán albergar los tránsitos de la fase N° 3 de desvíos para este sector.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°2



Fase N° 3:

- Se desvía tránsito sentido Ruta 68 – Costanera Norte al norte
- Se desvía tránsito calzada norte Ruta 68 (O-P) a las nuevas pistas 3ª y 4ª

En esta fase se habilitará el Transfer construido durante la Fase 2, facilitando que los flujos que convergen desde el poniente puedan desplazarse en dirección norte, a través del Eje Principal.

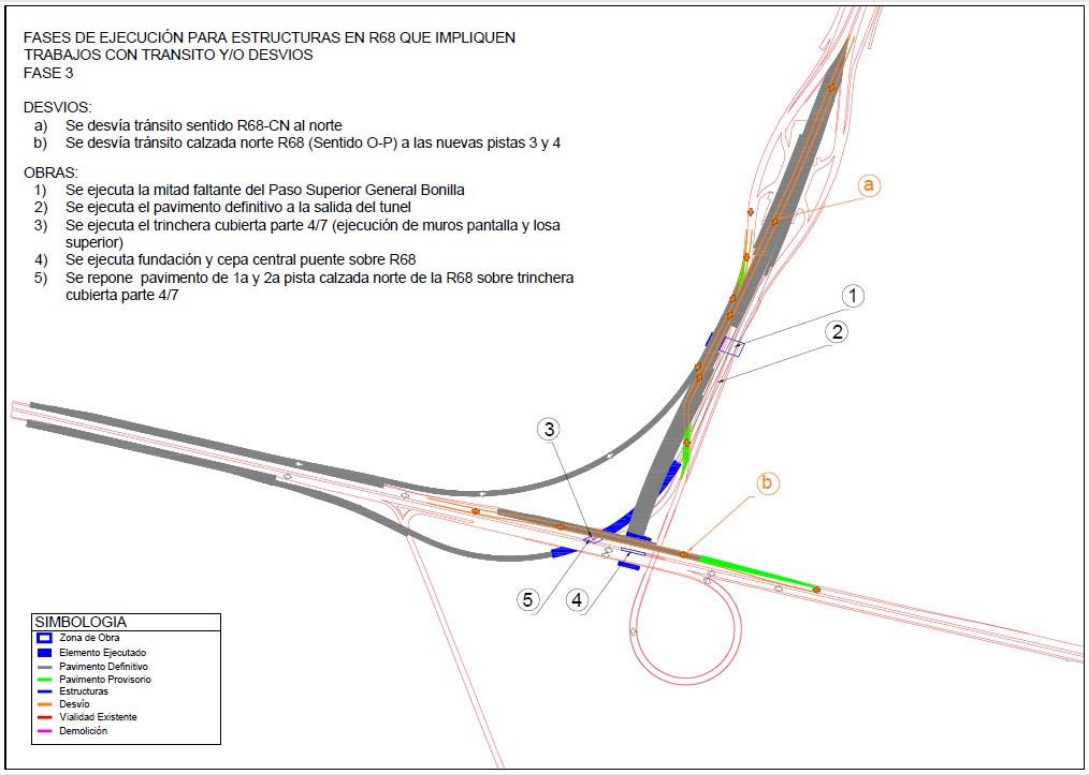
Por otra parte, se continuará con la construcción de las obras restantes para la materialización de la sección oriente del Paso Superior General Bonilla, y en paralelo se ejecutarán los pavimentos definitivos de la salida norte del paso soterrado R68 – CN.

Durante esta fase de desvío, se ejecutará la sección del túnel emplazada bajo las pistas de la calzada norte de R68 y junto con ellos los pilotes y fundaciones de la cepa central del PS sobre Ruta 68. Concluidas dichas obras, se repone el pavimento y se realinea la calzada a su condición original.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 3



Fase N° 4:

- Se desvía tránsito calzada sur Ruta 68 (P-O) a las pistas 1 y 2 de la calzada norte
- Se encauza tránsito en la calzada sur de la Ruta 68 hacia Costanera Norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al sur

En esta fase, se realinean los tránsitos de Costanera Norte sobre el pavimento construido en la zona de la estación de servicios, permitiendo que los flujos que emergen desde el poniente y los que convergen desde el norte empiecen a alinearse progresivamente a una condición definitiva.

Durante esta fase, se empalman los pavimentos en desarrollo en el Eje Principal con el estribo norte del paso superior Ruta 68.

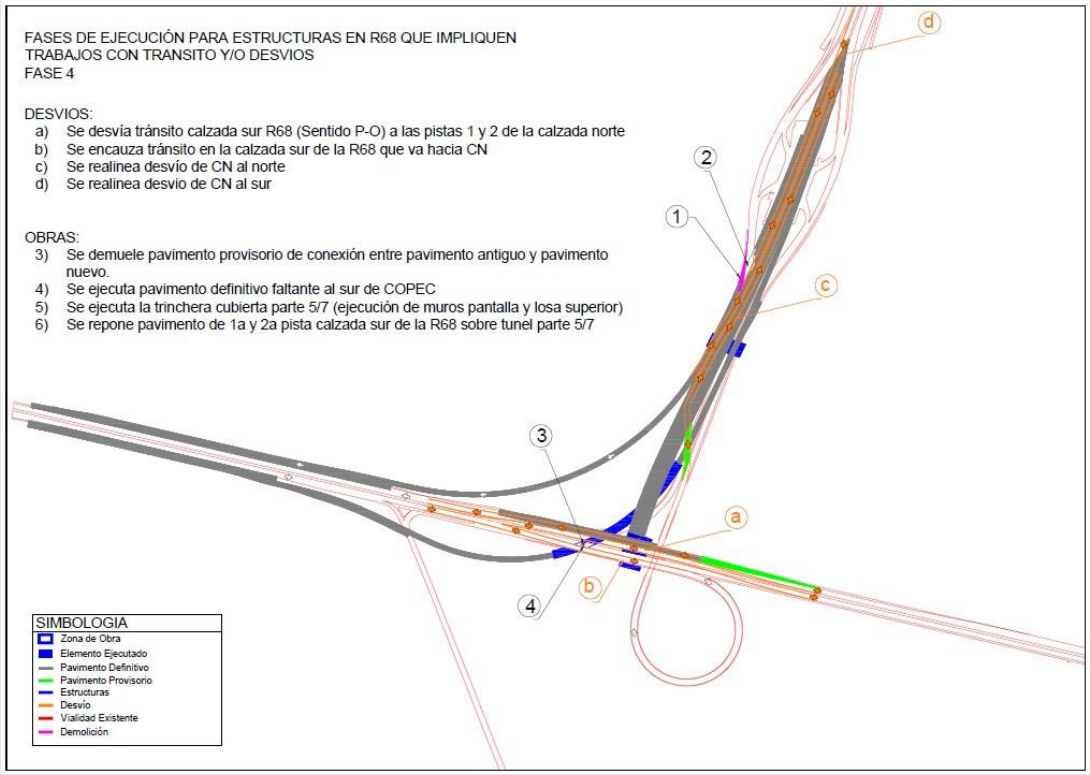
Por otra parte, los tránsitos de la calzada sur R68 que viajan en sentido poniente – oriente son desplazados a la primera y segunda de pista de la calzada norte de la R68. Con ello los flujos que discurren en sentido oriente-poniente, son realineados y ubicados sobre los pavimentos de las 3ª y 4ª pistas descritos en la fase 2. Lo anterior, se ejecutará para dar cabida a las obras de construcción del ramal soterrado que lentamente se orientan en dirección poniente.

Finalizadas dichas obras se repone el pavimento de la vía expresa y se reestablece la condición basal para el sector desviado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 4



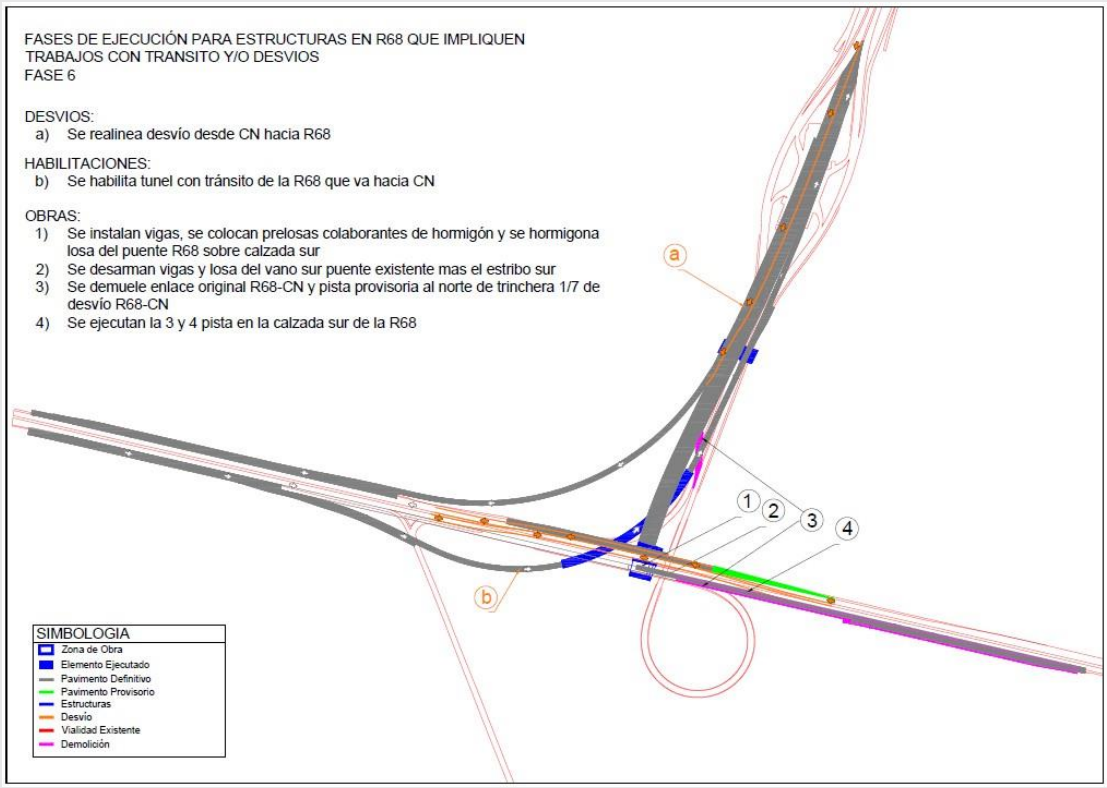
Fase N° 5: Se re-encauza tránsito de la Ruta 68 hacia Costanera Norte

Se mantiene la configuración de la fase N°4 desde la zona de la mediana de Ruta 68 al norte. A diferencia de la etapa anterior, la pista que viaja en dirección poniente – oriente se realinea en dirección norte, para que de esta forma se puedan ejecutar trabajos sobre la zona de la trinchera que se emplaza sobre el eje nativo de la pista.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 6



Fase N° 7: Se trasladan ambas pistas (sentidos O-P y P-O) de la Ruta 68 desde la calzada norte a la calzada sur

Con el desvío propuesto se generarán los espacios para el montaje de las vigas que conectan el estribo norte con la cepa central de la estructura sobre la Ruta 68 y con ello las losas del tramo antes indicado.

Igualmente, los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

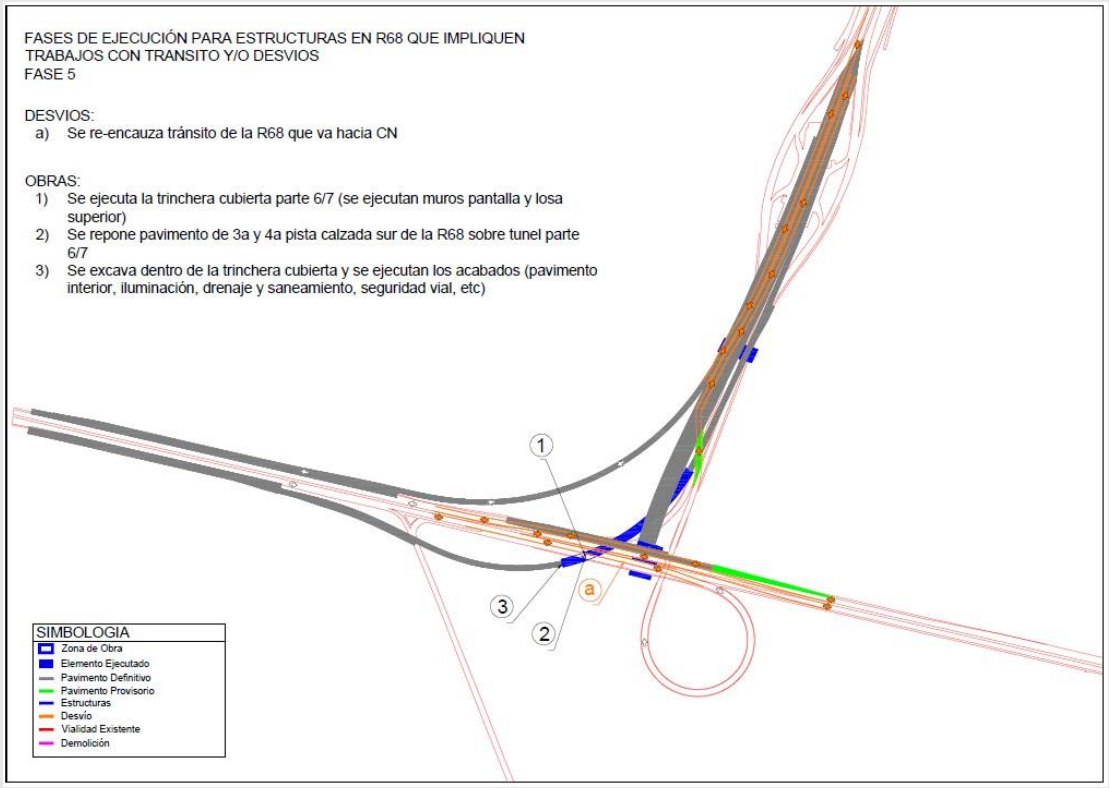
Así mismo durante esta fase, se iniciarán las obras para la construcción del Eje N°9, el cual permite el redireccionamiento en dirección poniente de los flujos que viajarán desde el sur por el corredor vial del Proyecto.

Por otra parte, se llevará a cabo del desarme de las vigas y losa del vano norte del puente existente y con ello los elementos estructurales restantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 5



Fase N° 6: Se realinea desvío desde Costanera Norte hacia Ruta 68

Con el término de los trabajos al interior del paso soterrado, será posible habilitar al tránsito dicha estructura en reemplazo del actual lazo que conecta Ruta 68 con Sistema de Oriente Poniente. Con esto se da paso al desarme de dicho ramal-lazo.

Por otra parte, en esta fase, con el tránsito de Ruta 68 en ambos sentidos emplazados sobre la calzada norte de la ruta propuesto en la fase 4, se montarán las vigas y se ejecutarán las losas del nuevo paso sobre Ruta 68, entre la cepa central y estribo sur de la nueva estructura, además se ejecutarán los pavimentos relacionados a las 3ª y 4 ª pistas de dicha concesión.

Por último, serán desarmadas vigas y losas del vano sur del paso superior existente y se dará alineación definitiva al Eje N° 6.

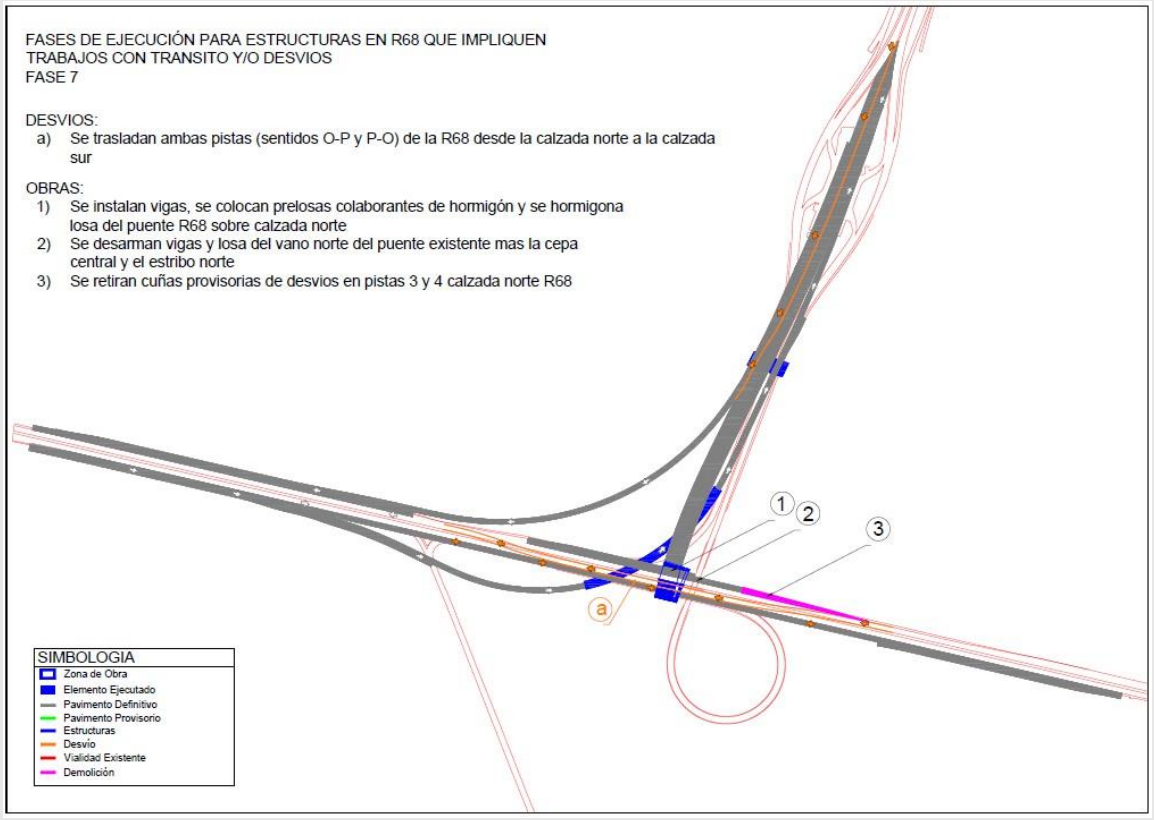
Los plazos considerados para el montaje de las futuras vigas que forman parte de la super-estructura, se estiman en una semana y serán desarrolladas en jornadas nocturnas de 6 horas aproximadamente de duración.

Se destaca que los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 7



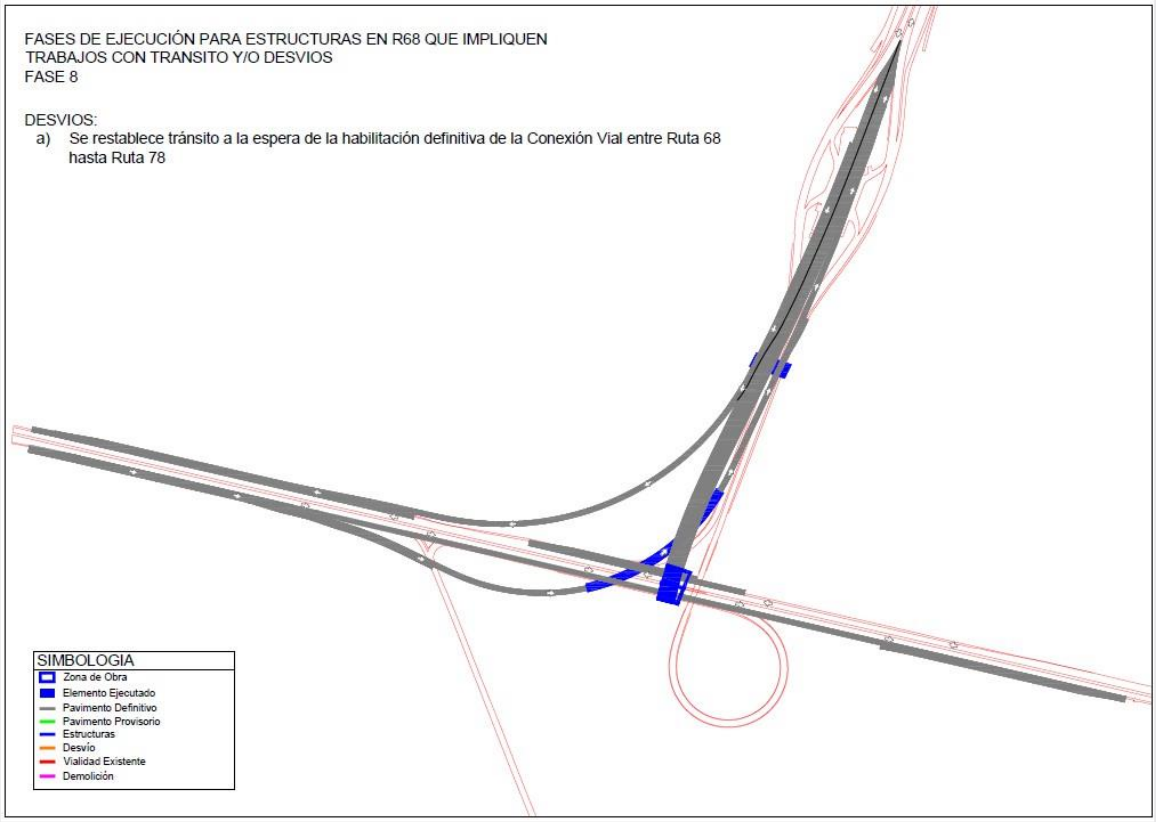
Fase N° 8: Se restablece el tránsito

En esta etapa se reestablece el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 y viceversa, a la espera de la habilitación definitiva del Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°8



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Finalmente, se indica que mantiene la capacidad vial de las pistas a intervenir.

En el informe de tráfico y movilidad que se presenta Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, se presentan las variaciones de tiempo de viaje en etapa constructiva y en operación (capítulos 6 y 7 del informe de Trafico), donde se observan variaciones menores en etapa constructiva y con proyecto.

Para la Fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la siguiente tabla:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados se indican en las siguientes tablas:

Tabla. Tiempos de viaje periodo punta mañana

Periodo Punta Mañana

	Tiempos de viaje (minutos)										
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje fuera período punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Fuera de Punta

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp	*
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6	
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,9	
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3	
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8	
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2	
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,3	8,6	8,7	8,5	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje período punta tarde

Periodo Punta Tarde

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,8	9,7	9,8
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,3	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

El escenario más estresado es el Escenario 3 (E325) de modelación de desvíos (que se estima dure 90 días), y para el tráfico en Ruta 68, sentido Oriente – Poniente. En horario punta mañana, el tiempo de desplazamiento en el tramo de 12,7 kilómetros aumenta 2,7 minutos (velocidad media cae de 66 a 53 km/hora). En la punta tarde el tiempo en el mismo tramo de 12,7 kilómetros aumenta 3,3 minutos (lo que se traduce en una variación de velocidad media de 54 a 43 km/hora). Es un efecto muy acotado en cuanto a significancia y duración.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.2. Observante: Mariela Patricia Sweet Navarro

Observación

Mi nombre Mariela Sweet, vivo en pasaje la Galaxia xxxx, mi observación sobre el impacto que tendrá el proyecto es que aumentará considerablemente el flujo Vehicular en dicho pasaje que solo tiene moviendo de vehículos residenciales , dicho pasaje es sin salida debido a que termina en puente no habilitado de la autopista del sol ubicado al final de la calle La Galaxia, es imposible que se quiera habilitar un puente con acceso a la autopista que desemboca en 8 casas, lo que ocasionará accidentes, ruido, movimientos en nuestras casas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando a la Av. Tres Poniente.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Finalmente, el proyecto no genera una eventual afectación los sistemas de vida y costumbres de los habitantes de calle La Galaxia y desestima eventuales aumentos en los tiempos de desplazamiento que puedan afectar los sentimientos de arraigo de los habitantes del sector producto de las obras del proyecto.
Con el objeto de analizar la afectación en tiempos de viaje para los residentes del sector de Maipú en el área de influencia del proyecto, en el modelo de Tráfico y Movilidad que se adjunta como Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda, se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la siguiente figura:

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

14.5.3. Observante: Tatiana Sofía Gatica Navea

Observación

Se solicita evaluar el impacto durante la etapa de operación asociado al Aumento en los tiempos de desplazamiento vehicular producto de los vehículos que ingresan a Autopista del Sol en horario punta tarde, y los vehículos que salen de la Autopista del Sol en horario Punta Mañana.
Actualmente la Autopista del Sol se encuentra saturada, debido al mal diseño de salida de los vehículos. Dado lo anterior, se solicita evaluar los efectos que este proyecto tendrá sobre el proyecto PID Terceras Pistas Santiago-Talagante. Se solicita indicar el impacto en el aumento en los tiempos de desplazamiento que presentarán los usuarios de Autopista del Sol (Ruta 78) y Ruta 68.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que ha modelado escenarios con y sin el proyecto para analizar los efectos del proyecto CV7868. Los resultados de este se pueden revisar en detalle en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar.

En relación con la saturación actual y los efectos del proyecto sobre el proyecto PID Terceras Pistas Santiago- Talagante, podemos informar los siguientes resultados para la operación del proyecto en tres rangos horarios Punta Mañana (AM), Medio Día (FP) y Punta Tarde (PT), ver Tabla siguiente:

Tabla. Variaciones de tiempo de viaje por eje en etapa de Operación

Tiempos de viaje (minutos)	Longitud (km)	AM			FP			PT		
		BASE	→	Proyecto	BASE	→	Proyecto	BASE	→	Proyecto
Ruta 68 poniente PO	11,8	17,7	→	13,8	9,2	→	8,4	9,3	→	8,4
Ruta 68 poniente OP	12,7	13,1	→	10,3	11,6	→	10,5	16,7	→	13,4
Costanera Norte S-N	3,3	2,4	→	3,6	2,4	→	3,0	2,4	→	2,6
Costanera Norte N-S	3,6	3,5	→	3,2	4,0	→	3,5	5,4	→	3,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	5,7	→	3,8	3,7	→	3,7	3,8	→	3,7
San Pablo Antiguo OP	1,7	2,9	→	2,9	2,9	→	2,9	2,9	→	2,9
Laguna Sur PO	2,1	5,2	→	4,3	12,5	→	5,8	21,5	→	8,4
Laguna Sur OP	2,1	28,2	→	12,9	10,4	→	5,7	19,9	→	9,3
Isabel Riquelme PO	1,4	1,8	→	1,8	1,8	→	2,1	1,8	→	2,5
Isabel Riquelme OP	1,4	1,6	→	1,8	1,6	→	1,7	1,6	→	1,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,2	→	5,0	4,5	→	4,4	4,4	→	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	→	3,8	3,9	→	3,8	4,5	→	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	5,6	→	5,6	4,7	→	4,7	4,4	→	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	→	3,6	3,5	→	3,6	4,8	→	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	14,9	→	13,4	8,7	→	8,4	9,5	→	9,3
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	→	8,0	8,0	→	7,9	9,3	→	9,1
Autopista del Sol PO	12,0	18,1	→	15,9	8,4	→	8,3	8,2	→	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	→	7,8	8,0	→	7,9	9,8	→	9,6
3 Poniente NS	4,3	11,3	→	11,4	7,6	→	7,6	11,6	→	11,6
3 Poniente SN	4,4	8,3	→	8,6	6,8	→	6,7	7,6	→	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 3 Antecedentes que justifiquen la inexistencia ECC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/03._Antecedentes_Inexistencia_ECC_Articulo_11_PAC.pdf

Respecto de la situación con proyecto, se advierte que no hay incrementos significativos en tiempos de transporte, pero sí mejoras significativas al momento en que opera el proyecto.
En cuanto a la fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la Tabla que sigue:

Tabla. Escenario de desvíos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados durante la operación de los desvíos se exponen a continuación en la Tabla que sigue:

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	5,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,3
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,5	8,6	8,7	8,5	8,2	8,5	8,3	8,3	8,3
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta tarde

Periodo Punta Tarde

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,6	9,7	9,7
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,3	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El escenario más estresado es de la etapa de construcción, que se estima dure 90 días del año 2025, y para el tráfico en Ruta 68 OP. En la punta mañana el tiempo de desplazamiento en el tramo de 12,7 kilómetros aumenta de 11,5 a 14,2 minutos, donde la velocidad cae de 66 a 53 km/hora. En la punta tarde el tiempo aumenta de 14,2 a 17,5 minutos, que considera una caída en la velocidad de 54 a 43 km/hora).

En consideración a los resultados del estudio de tiempos de desplazamiento se ha evaluado el impacto DG 01 Aumento en los tiempos de desplazamiento como no significativo.
En resumen, el análisis de simulación permite concluir que la entrada en operación del proyecto permitirá reducir los tiempos de desplazamiento en las Autopistas Ruta 78 y Ruta 68, en el área de influencia del proyecto. Durante la fase de construcción, se estima habrá incrementos menores y acotados en el tiempo.

Así, podemos observar que efectivamente la Ruta 78 o Autopista del Sol presenta grados elevados de saturación. Sin embargo, la incorporación del proyecto CV7868 no genera un aumento en los niveles saturación. Durante horarios Punta Mañana y Punta Tarde en sentido poniente – oriente, en realidad estos se mantienen respecto de su condición base, mientras que la Punta Tarde en dirección oriente – poniente, mejora 2 puntos porcentuales. Asimismo, en horario de mediodía, igualmente mejora en ambos sentidos de Tránsito en una condición con proyecto.
Finalmente, el Titular indica que el proyecto presenta una condición de mejora en lo que respecta a la condición base, esto debido principalmente a la reasignación de flujos a través del proyecto CV7868.
Resultados equivalentes se pueden apreciar para los escenarios de desvíos con aumentos del orden del 1% en la saturación de Ruta 78 y muy acotado en tiempo, por lo que no resulta significativo.
El porcentaje de saturación incluido en el Estudio de tránsito y movilidad (Anexo 1.J de la Adenda) fue empleado como base para la evaluación del impacto DG 01 Aumento en los tiempos de desplazamiento (Anexo 7.H de la Adenda).
De acuerdo al Criterio De Evaluación En El SEIA: Contenidos Técnicos Para La Evaluación Del Impacto Sobre La Libre Circulación, Conectividad Y Tiempos De Desplazamiento En Proyectos Inmobiliarios (2022), se entenderá que causará saturación en la capacidad de las vías –en uno o varios horarios punta– cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, en una o varios arcos o tramos entre esquinas de calles del área que viene definida a partir del IMIV, las cuales deberán quedar claramente identificadas y caracterizadas, según lo indicado en el artículo 2.3.2, en el Decreto N°47 (Minvu, 1992). En el caso del proyecto en todos los casos estudiados, no se observa una saturación superior al 85% y como se indica en tabla precedente el aporte del proyecto no supera el 1% de la capacidad de la vía.

14.5.4. Observante: Juan Carlos Quiroga Saldivia

Observación

Hago llegar algunas observaciones, que deben considerar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1. En la Avenida 4 Poniente hay 3 intersecciones que están en mal estado (trizaduras de calles, socavones), calle Libertador Bernardo O'Higgins, calle Libertado de Chile y futura intersección calle Aurora de Chile, al transitar más vehículos, las calles no soportarían mayor flujo de vehículos, además transitarán vehículos de mayor tonelaje estos se hundirán. Ya tenemos el ejemplo cuando en el pasaje los patos se construyó un jardín infantil, ingreso un camión con material de mortero, camión paso y se hizo un gran socavón que comprometió el hundimiento de pasaje los patos y la plaza de O'Higgins y 2 casas del pasaje los Patos, queremos estudios de suelos para que las intersecciones no se formen socavones ni hundimientos de casas. Todo socavón o hundimiento actualmente comienzan en cada intersección que conectaran a la calle de 4 Poniente y la futura intersección de la calle Aurora de Chile también.
2. Frente a mi casa en la calle Libertador Bernardo O'Higgins 2536, está la calle Trizada a punto de formarse un socavón, mi preocupación es que no quiero que se Hunda mi casa, como paso en pasaje los Patos, por el alto tráfico de diversos tipos de vehículos.
3. En la reunión que hicieron con vecinos hablaron de 6 meses de construcción en 4 poniente, no dejaron claro si van a trabajar de noche y día (definir horas de trabajo). Considerar horas prudentes para trabajar, ya que con el silencio la acústica en la noche se multiplican los ruidos y la vibración del suelo, nos tendrá con estrés, etc
4. La calle de 4 Poniente se transformará en pistas de carrera, al no tener lomos de toros, ni semáforos.
5. En calle 4 poniente hay Plazas donde durante todo el día hay niños jugando y salen corriendo sin mirar a recoger su pelota ya que en la plaza lo utilizan como cancha de futbol.
6. En 4 poniente no consideraron un colegio que está en construcción de niños Autistas.
7. En Calle 4 Poniente hay cables de tendido eléctrico, que están fuera de la norma, ya que han pasado camiones cortando el tendido eléctrico.
8. Considero que proyecto debería modificarse y realizarlo en 3 poniente, ya que dicho proyecto sufriría menor impacto en la sociedad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

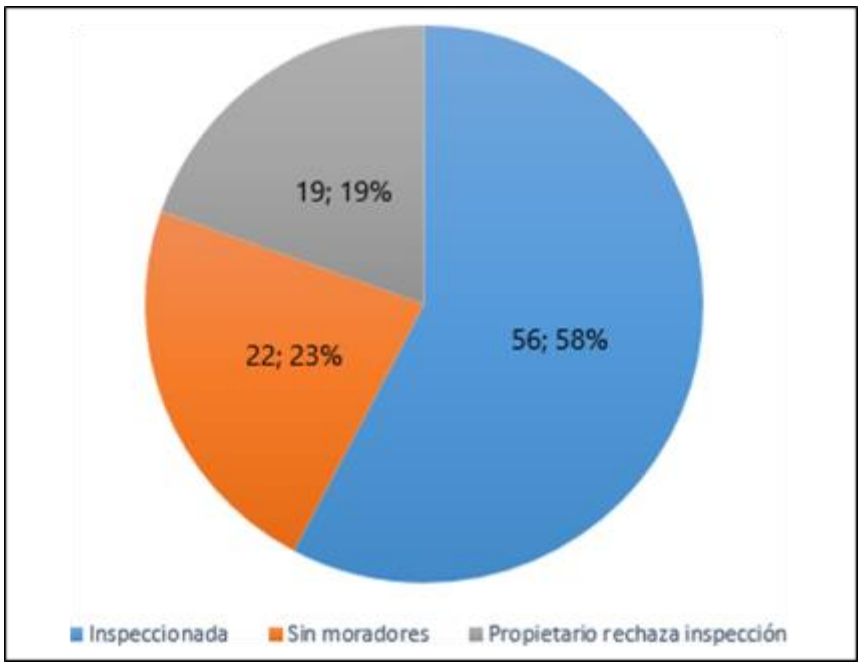
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, se determinó que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es mala, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile, el cual analiza el estado estructural de la casa, arrojó que efectivamente algunas de las viviendas del sector presentan daños estructurales.
Respecto de los resultados, de las 97 viviendas dentro del polígono de estudio, 56 viviendas pudieron ser inspeccionadas, mientras que, de las 41 viviendas restantes, 22 de ellas no se tuvo acceso y 19 se rechazó la ejecución de la inspección por parte del propietario. Los hallazgos principales observados corresponden a fisuras en muros de albañilería y muros de hormigón armado, además de fisuras en el revestimiento de tabiques.

Figura. Resultados de la inspección de viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Sobre la base del levantamiento láser realizado por medio del escáner láser 3D en terreno y el procesamiento de la información de la nube de puntos, se obtuvieron las cotas georreferenciadas en altura (cotas de nivel) y los valores de las desviaciones laterales de las viviendas. Del levantamiento láser efectuado en 97 viviendas, se obtuvieron los siguientes resultados principales:

- El promedio de la desviación lateral medida en fachada es de 7 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 41 mm.
- El promedio de la desviación lateral medida en corte transversal es de 9 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 55 mm.

Para mayores detalles del levantamiento realizado, se solicita revisar Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la adenda.

A partir de lo anterior, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9), el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el proyecto vial, migrando la conexión a la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

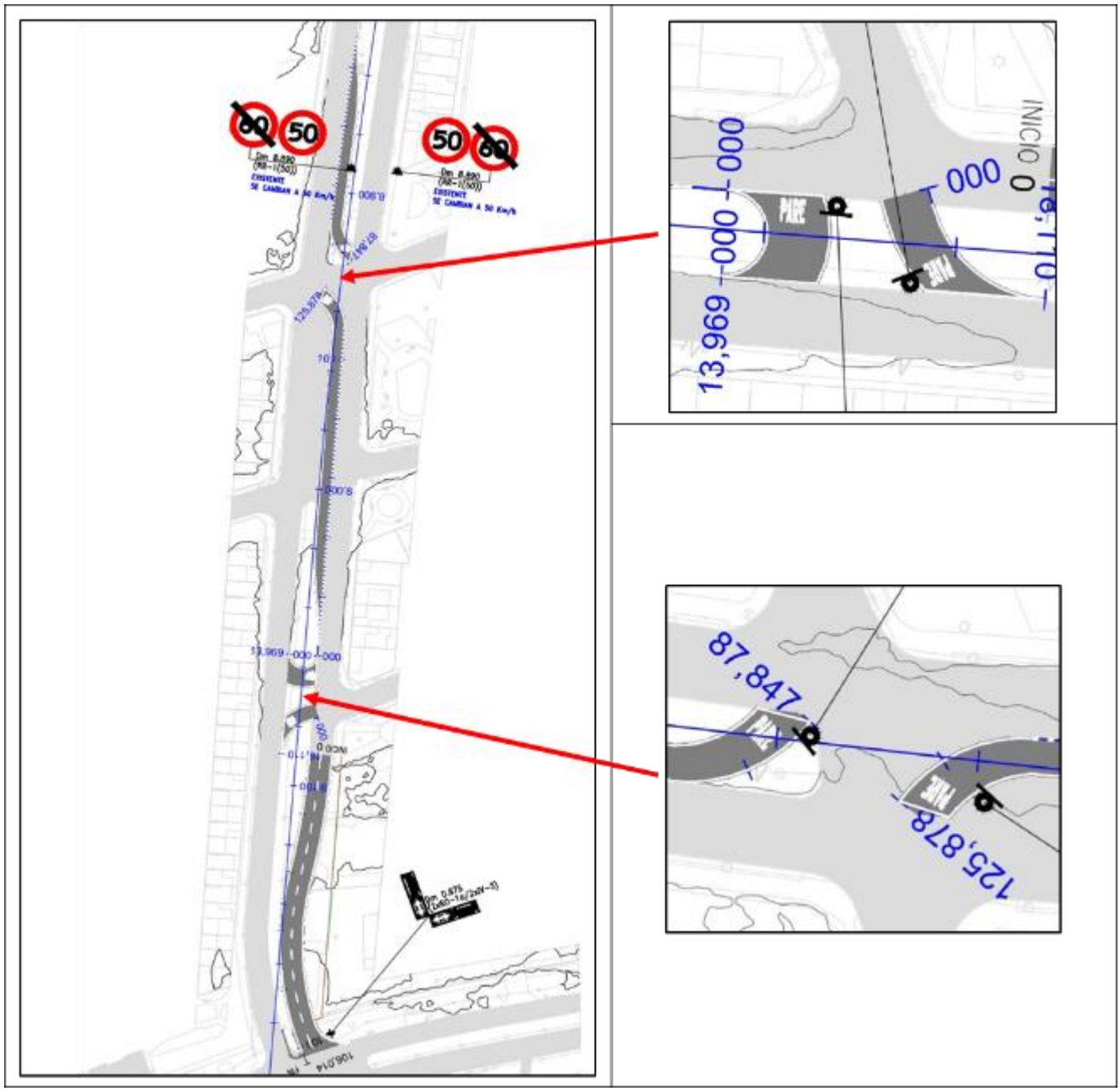
Con lo anterior se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores del Barrio Portal del Sol.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.5. <u>Observante: Maximiliano Adolfo Godoy Guzmán</u>

Observación 1

Muy buenas tardes, Junto con saludar y entendiendo que todo proyecto tiene la intención de mejorar la calidad de vida de las personas o algunas personas, este proyecto del enlace entre ruta 78 y ruta 68, no beneficia de ninguna forma a los vecinos aledaños al proyecto, ya que deben considerar:

El impacto vial a una zona ya saturada, sin la correcta redistribución de flujos vehiculares, limitando carga de los vehículos, mejorando señalética de una zona más grande que un par de cuadras.

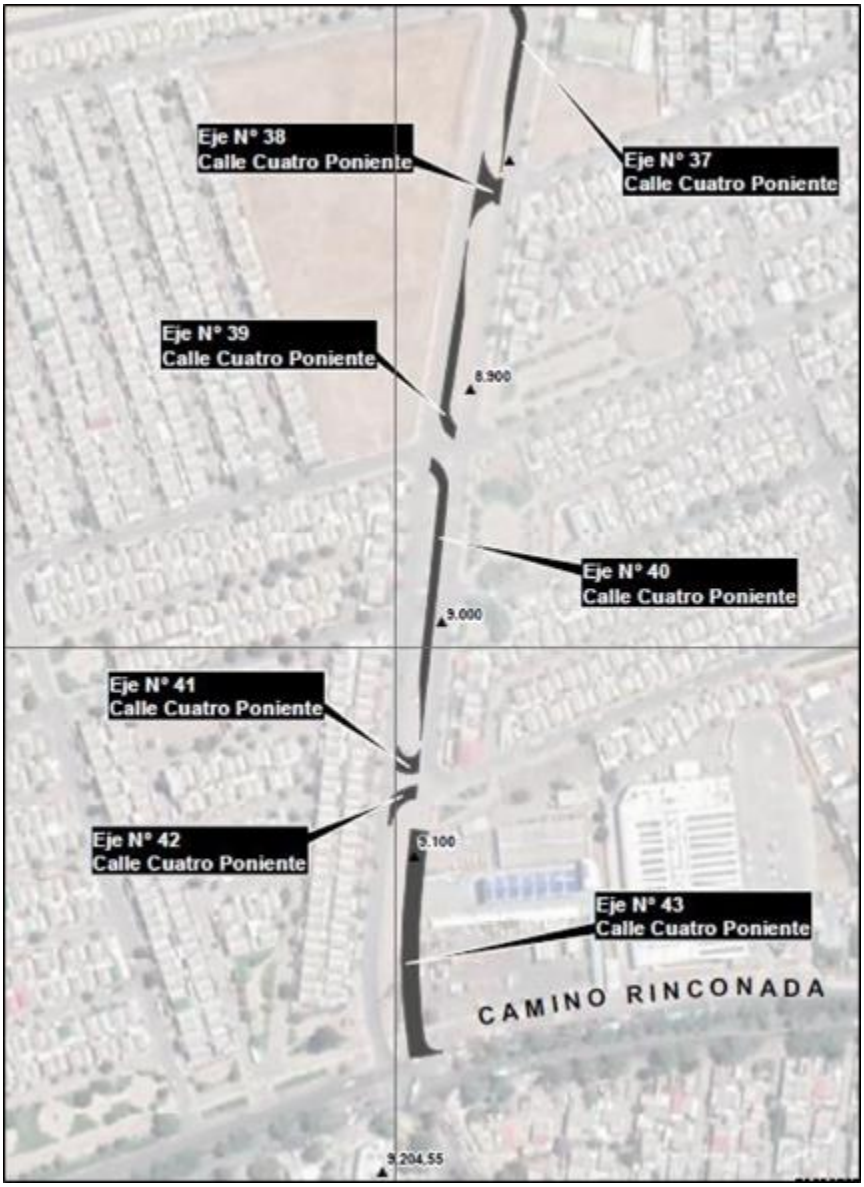
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La modelación no ha considerado restricciones de carga ni en la vía expresa ni en las conexiones del proyecto. Si los modelos toman en cuenta la redistribución de flujos dada la vialidad futura, por lo que el proyecto no es el único punto de inyección de flujo (privados y camiones), ya que la licitación actual de Ruta 78 considera nuevos enlaces en La Farfana, Diego portales y Silva Carvallo, que, junto a la conexión del Proyecto a Tres Poniente, alivian por el tráfico por secciones entre Padre Hurtado y Vespucio.
En términos del tráfico de camiones usando la conexión hacia Maipú, La modelación al año 2035 indica que el flujo de camiones pesados será del orden de 110 camiones diarios por sentido, lo que representa algo menos del 10% del flujo de camiones esperado en las secciones expresas del proyecto. El flujo mayoritario de camiones se dará entre autopistas y no en los accesos hacia/desde Maipú, donde los principales destinos interconectarán las rutas 68 y 78, además del sector de bodegas e industrial de La Farfana y La Laguna. De esta manera, se descarta un efecto significativo por el aumento en flujo de camiones en la entrada de Maipú sobre una vía saturada, relacionado al literal b) del artículo 7 RESEIA.

Con respecto a la instalación de señalética, se señala que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales

correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción - Avda. Rinconada



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

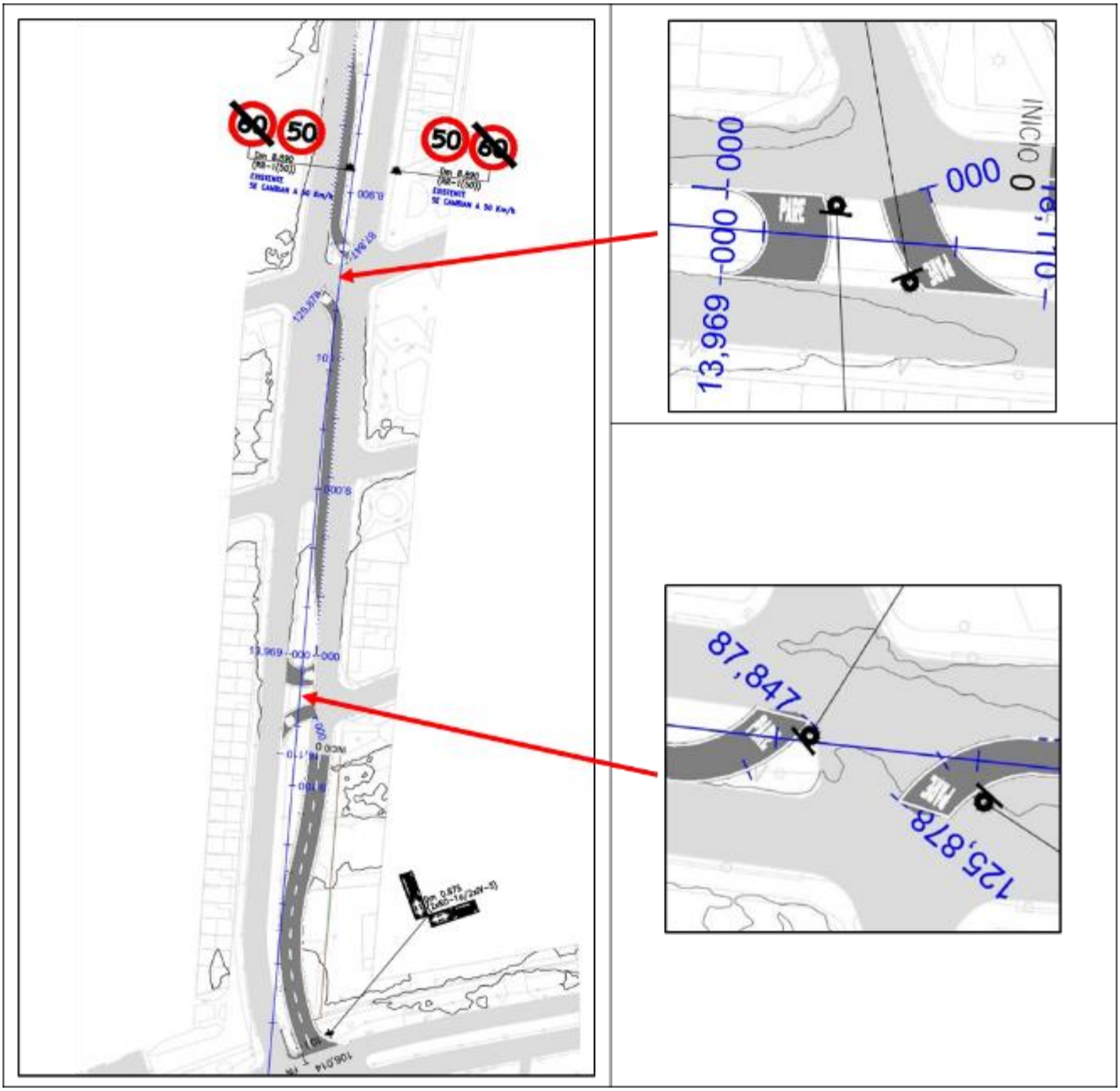
En efecto, tal como se ha indicado, este tramo corresponde a zona urbana cuya velocidad de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular quien en Av. Cuatro Poniente, quien instalando la señalización adicional correspondiente a las obras proyectadas, a través de señalización vertical que indique la velocidad a la que deben circular los vehículos en dicho sector e incluía la incorporación de señales y demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H de la adenda, incluidos en el EIA ingresado a trámite, los cuales se muestran a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.

Finalmente, con la modificación proyecto anteriormente descrita, el titular desestima la solicitud que emana de la presente observación.

Observación 2

La calidad de los suelos de la villa y las calles aledañas donde se realizará el empalme de la carretera, estos presentan socavones, ya sea por carga he incluso por lluvias.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Aumentó del ruido ambiental en la zona, donde ya las personas están lo suficiente colapsadas después de extensas horas laborales.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la actualización de la Descripción de proyecto incluida en el Anexo
1.A de la Adenda Complementaria, específicamente en el numeral 1.8.8.2 a 1.8.8.4, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de

construcción.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/c83_Anexo_1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf .

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

- Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto, tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

- Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

- Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Así mismo el retiro de estos, se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

Observación 4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La falta de claridad en el procesó, que sucederá con las personas expropiadas en el campamento, que sucederá con la idea de abrir el puente santa lorenza que fluye por la calle la galaxia, la cual las inmobiliarias que construyeron las casas y los torre no dejaron como corresponde y sufre de socavones cada vez más claros.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se informa que producto de la materialización de las obras del proyecto relacionadas a la materialización del nuevo Ramal eje 108 que conecta los flujos en dirección poniente – norte, deberá proceder al desarme del paso superior Santa Lorenza, debido principalmente a un conflicto entre la estructura actual y el nuevo eje proyectado por el proyecto CV7868, esto para dar cabida a la nueva conexión poniente-norte.
A partir de lo señalado, el paso superior Santa Lorenza será retirado y reemplazado por una nueva estructura (destacada en amarillo en la siguiente Figura) la que se desplaza en aproximadamente en 17 metros en dirección poniente respecto de su ubicación actual, tal como se advierte a continuación:

Figura. Circuitos vehiculares y peatonales desde y hacia el Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable Adenda Ciudadana Capitulo 2 Normativa de Carácter Ambiental Aplicable

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/02._Normativa_de_Caracter_Ambiental_Aplicable_PAC.pdf

A partir de lo anterior, el Titular restituye las condiciones para que las vías proyectadas por el PRMS – 100 y sus modificaciones puedan ser ejecutadas en conformidad a dicha planificación.

Observación 5

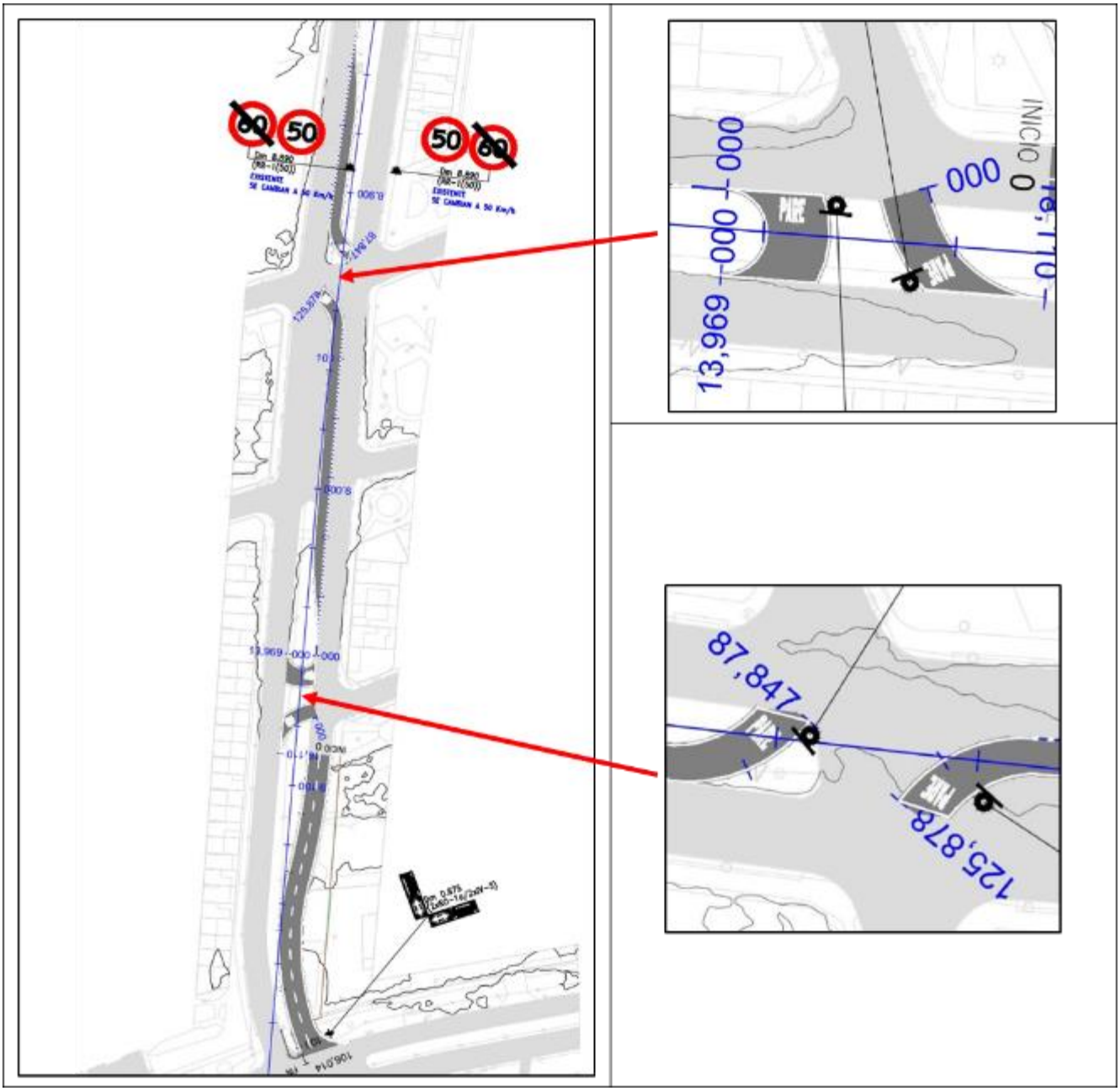
El progreso no es a cualquier costo, aquí tenemos vecinos, niños y ancianas que tendrán que sortear en mayor medida el aumento de flujo vehicular y los peligros que esto con lleva.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelos del sector, las precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

respecto de su antigua conexión a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre vialidades, pavimentos y viviendas de la infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete, Aurora de Chile y Altos de la Patria.

Observación 6

Dentro del proyecto no existe mitigación de vialidad, lo que aclare o mejore la calidad de las vías por cuatro ponientes, ya que no es una vía diseñada para magna obra, menos sus vecindarios.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Atendiendo las sugerencias de la ciudadanía durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA, y las complejidades de la llegada del eje principal a Av. Cuatro Poniente, que podría tener un eventual efecto sobre las viviendas presentes en dicha avenida, las que en la actualidad presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre los cuales fueron construidas, lo cual se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile que se adjunta en el Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.Q_Levantamiento_de_linea_base_de_viviendas_en_sector_de_Avenida_Cuatro_Poniente__Maipu.pdf, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Finalmente, y a partir de la nueva propuesta de conexión vial, se desestima las eventuales afectaciones sobre Av. Cuatro Poniente y sus vecindarios.

14.5.6. <u>Observante: Jaime Andrés Leiva Urzúa</u>

Observación

El titular no desarrolla ninguna labor de mitigación, ni mientras se realizan las obras ni posterior a ellas tales como ruidos molestos, aumentara el flujo vehicular considerablemente, lo que también acarreara accidentes ya que tampoco están contemplada la seguridad vial. (lomos de toros, semáforos, señaléticas etc.) no existirá mejoramiento de áreas verdes provocando en la av. la existencia de microbasurales. está será una entrada hacia autopista, una entrada con deficiencias en infraestructura (iluminación, zonas de seguridad), no indican como controlaran la velocidad, la avenida cuatro poniente está a menos de dos metros y medio de los hogares. coloca a esta zona como lugar de peligro inminente a quienes habitan este sector.

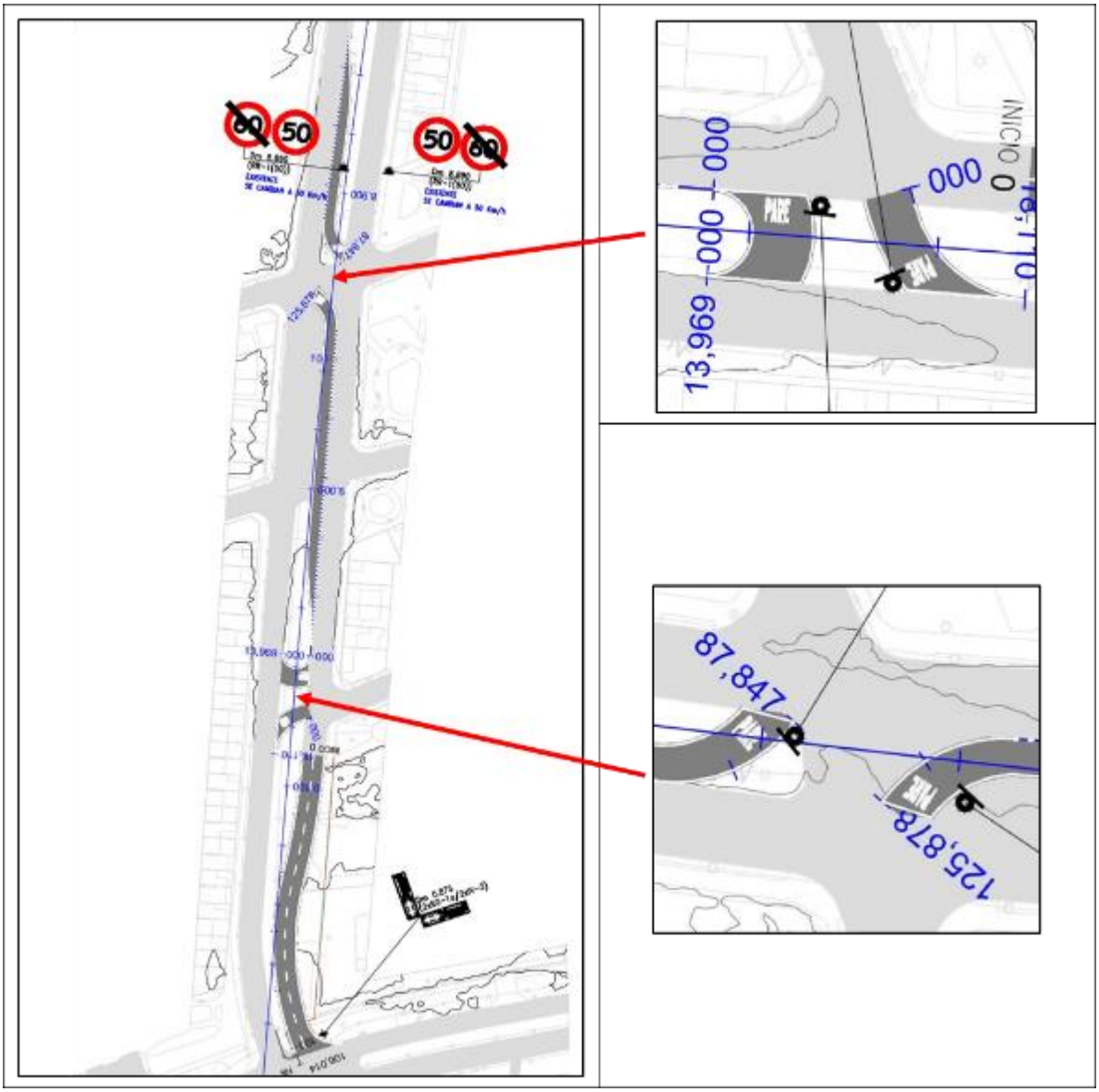
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelos del sector, las precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre vialidades, pavimentos y viviendas de la infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete, Aurora de Chile y Altos de la Patria.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.7. Observante: María Eugenia Fuentes Fuentes

Observación

Estoy desacuerdo con el proyecto de Conexión 78 a 68 porque va a pasar cualquier persona por la fuera de las casas de nuestro va a hacer como una pista de autopista.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, el proyecto no genera una eventual afectación de los sistemas de vida y costumbres del Barrio Portal El Sol que puedan afectar los sentimientos de arraigo de los habitantes del sector producto de las obras del proyecto.

14.5.8. Observante: Berenice Andrea Manieu Arenas

Observación

Es una muy buena medida para descongestionar Américo Vespucio aparte es una gran ruta, mejorará accesibilidad a todos los que vivimos en la zona poniente De Santiago. Solo espero que en el periodo de construcción no genere mucha congestión en la ruta 68.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo a lo indicado en “Plan de Desvíos de Tránsito”, Anexo 1.I de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.I_Plan_de_desvios_de_transito.pdf, en el siguiente cuadro se describen detalladamente las fases de desvío y las obras asociadas a cada fase.

Tabla. Fases plan de desvíos de tránsito Enlace Ruta 68

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

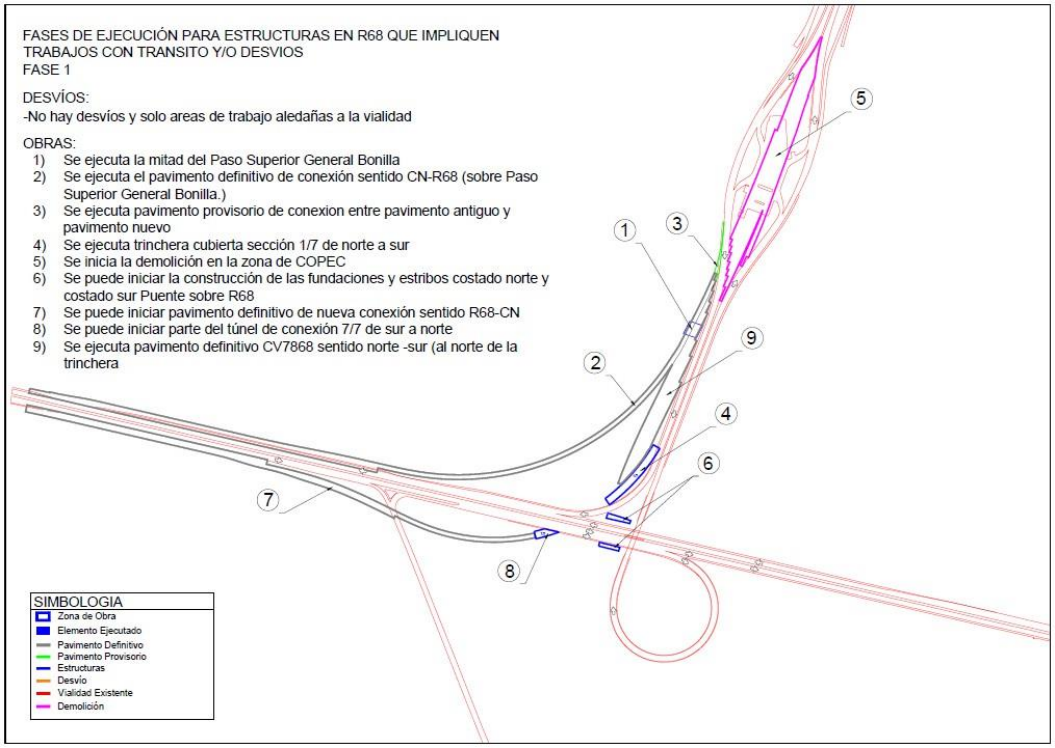
Descripción

Fase N° 1: No consideran desvíos

En esta fase se conservarán las áreas de trabajo a los costados de las calzadas de la autopista Costanera Norte y de la Ruta 68, sin necesidad de generar desvíos. Para advertir a los usuarios, se señalizarán las zonas de trabajo en que se ejecutan las obras a un costado de las calzadas expresas. Los trabajos se centrarán en los estribos del Paso Superior General Bonilla y la nueva vialidad de conexión en el sentido norte en dirección a Ruta 68 (Eje N°6). Se realizará el desarme y posterior ejecución de los pavimentos que formarán parte del Eje Principal (Eje N°1) en la zona que actualmente ocupa la estación de servicios Copec y se llevará a cabo la construcción del sector norte del paso soterrado Ruta 68 (Eje N°7) y las fundaciones y estribos del futuro paso superior sobre la Ruta 68.

Descripción

Esquema Fase de desvío N°1



Fase N° 2: Se desviará el tránsito en sentido Costanera Norte – Ruta 68 al poniente por el nuevo ramal

Durante esta fase, luego de terminada la sección de la estructura del Paso Superior General Bonilla que forma parte del Eje N°6, y concluidos los rellenos y pavimentos que la conforman, se habilitará este eje N° 6 para la circulación de los flujos vehiculares en sentido norte- poniente, suprimiendo el funcionamiento del actual ramal y por consiguiente el desarme de este, permitiendo de este modo, el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 por el nuevo ramal.

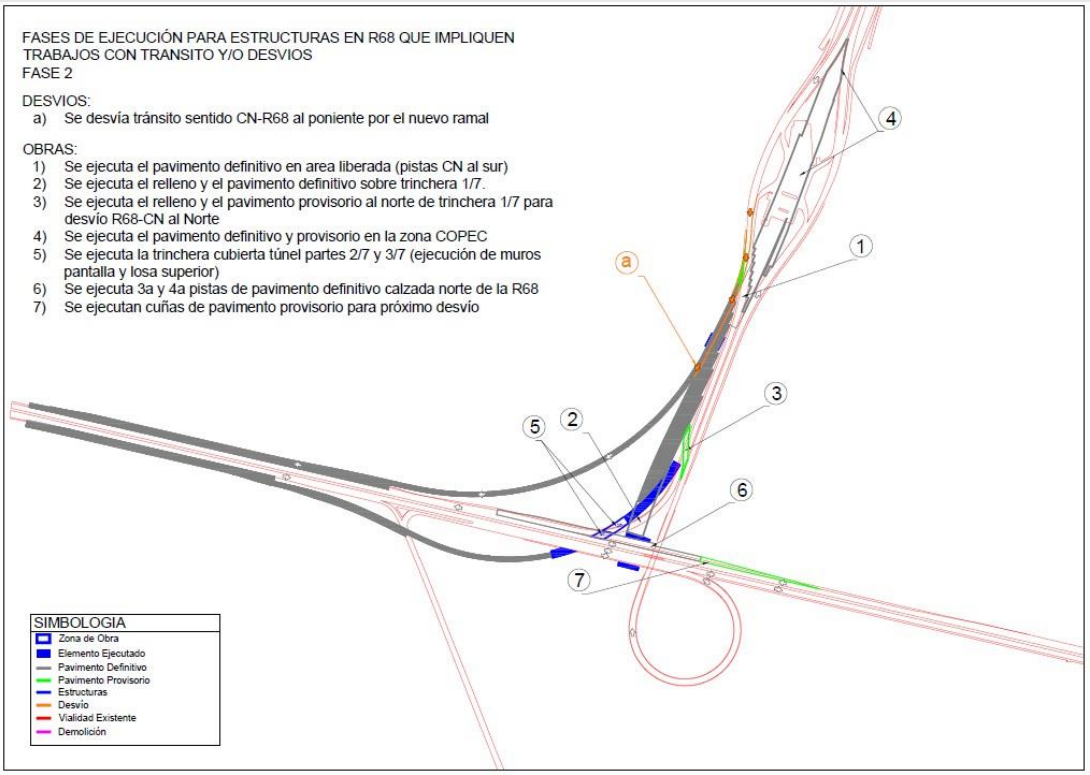
Adicionalmente, con la habilitación de dicho eje se continuará con la ejecución del paso soterrado (Eje N°7) tanto en dirección norte como sur. Para ello se construirá un “Transfer” que permitirá el realineamiento del flujo que converge desde el ramal Ruta 68 -CN sobre los pavimentos definitivos que se sitúan sobre el sector del futuro Eje Principal.

Por último, se ejecutarán los pavimentos definitivos de las 3ª y 4ª pistas de la concesión Ruta 68 por la calzada norte, las que permitirán albergar los tránsitos de la fase N° 3 de desvíos para este sector.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°2



Fase N° 3:

- Se desvía tránsito sentido Ruta 68 – Costanera Norte al norte
- Se desvía tránsito calzada norte Ruta 68 (O-P) a las nuevas pistas 3ª y 4ª

En esta fase se habilitará el Transfer construido durante la Fase 2, facilitando que los flujos que convergen desde el poniente puedan desplazarse en dirección norte, a través del Eje Principal.

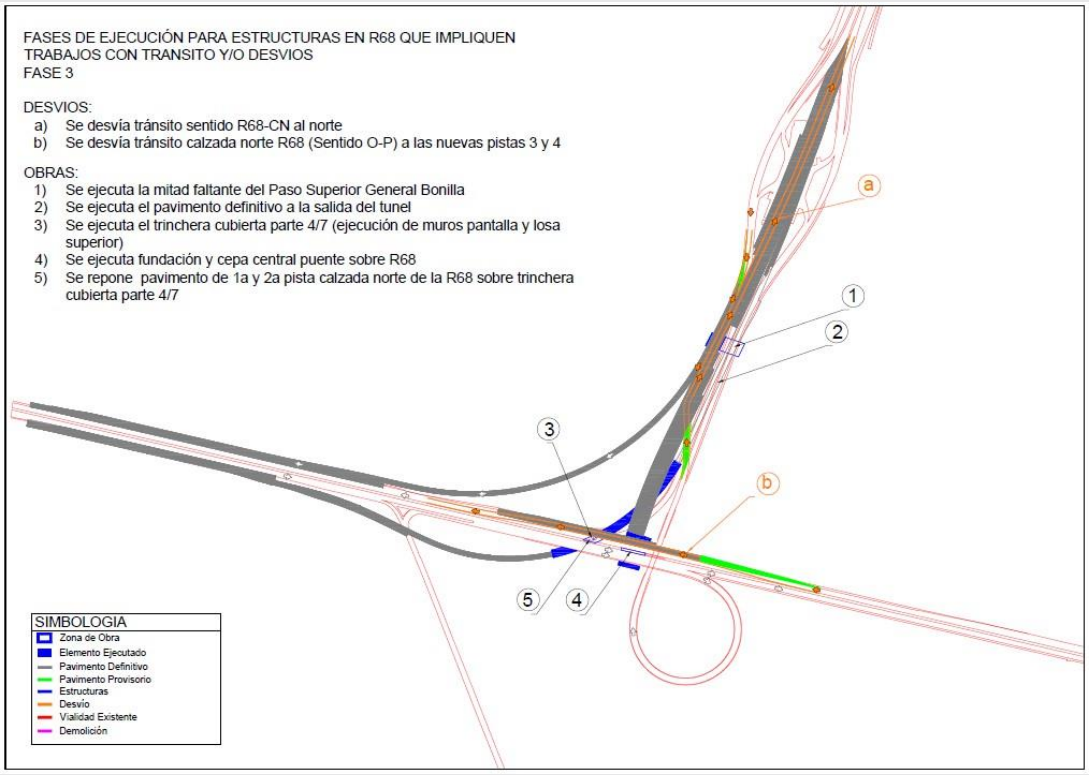
Por otra parte, se continuará con la construcción de las obras restantes para la materialización de la sección oriente del Paso Superior General Bonilla, y en paralelo se ejecutarán los pavimentos definitivos de la salida norte del paso soterrado R68 – CN.

Durante esta fase de desvío, se ejecutará la sección del túnel emplazada bajo las pistas de la calzada norte de R68 y junto con ellos los pilotes y fundaciones de la cepa central del PS sobre Ruta 68. Concluidas dichas obras, se repone el pavimento y se realinea la calzada a su condición original.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 3



Fase N° 4:

- Se desvía tránsito calzada sur Ruta 68 (P-O) a las pistas 1 y 2 de la calzada norte
- Se encauza tránsito en la calzada sur de la Ruta 68 hacia Costanera Norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al sur

En esta fase, se realinean los tránsitos de Costanera Norte sobre el pavimento construido en la zona de la estación de servicios, permitiendo que los flujos que emergen desde el poniente y los que convergen desde el norte empiecen a alinearse progresivamente a una condición definitiva.

Durante esta fase, se empalman los pavimentos en desarrollo en el Eje Principal con el estribo norte del paso superior Ruta 68.

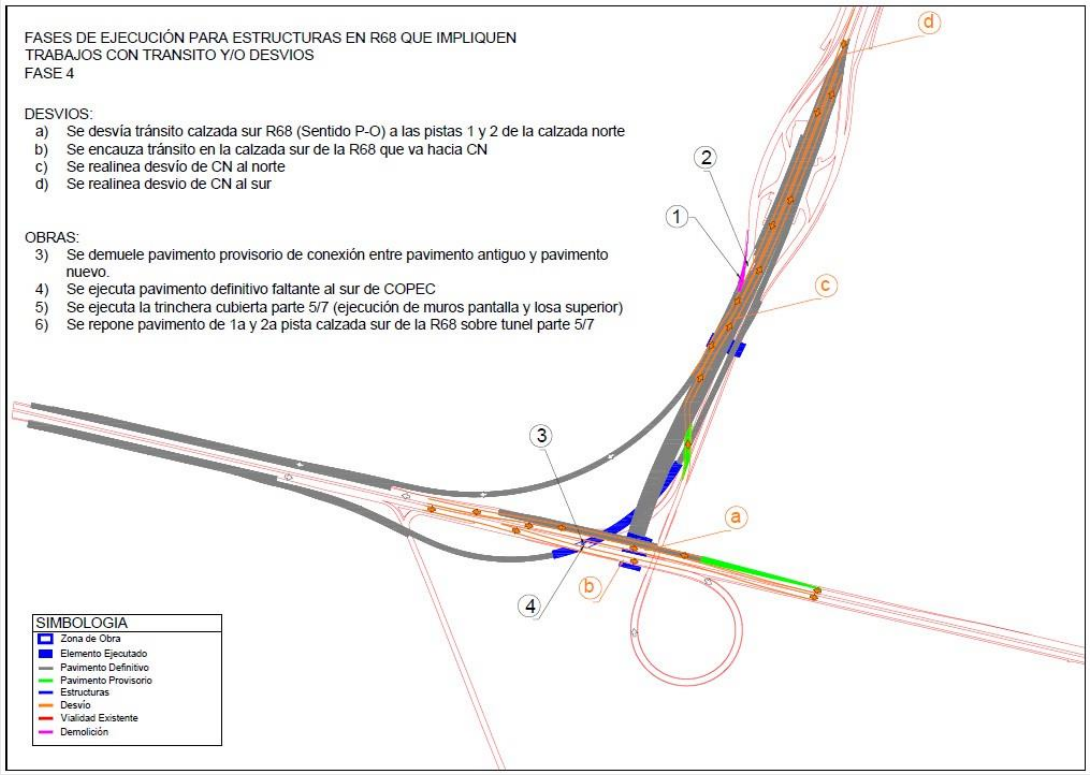
Por otra parte, los tránsitos de la calzada sur R68 que viajan en sentido poniente – oriente son desplazados a la primera y segunda de pista de la calzada norte de la R68. Con ello los flujos que discurren en sentido oriente-poniente, son realineados y ubicados sobre los pavimentos de las 3ª y 4ª pistas descritos en la fase 2. Lo anterior, se ejecutará para dar cabida a las obras de construcción del ramal soterrado que lentamente se orientan en dirección poniente.

Finalizadas dichas obras se repone el pavimento de la vía expresa y se reestablece la condición basal para el sector desviado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 4



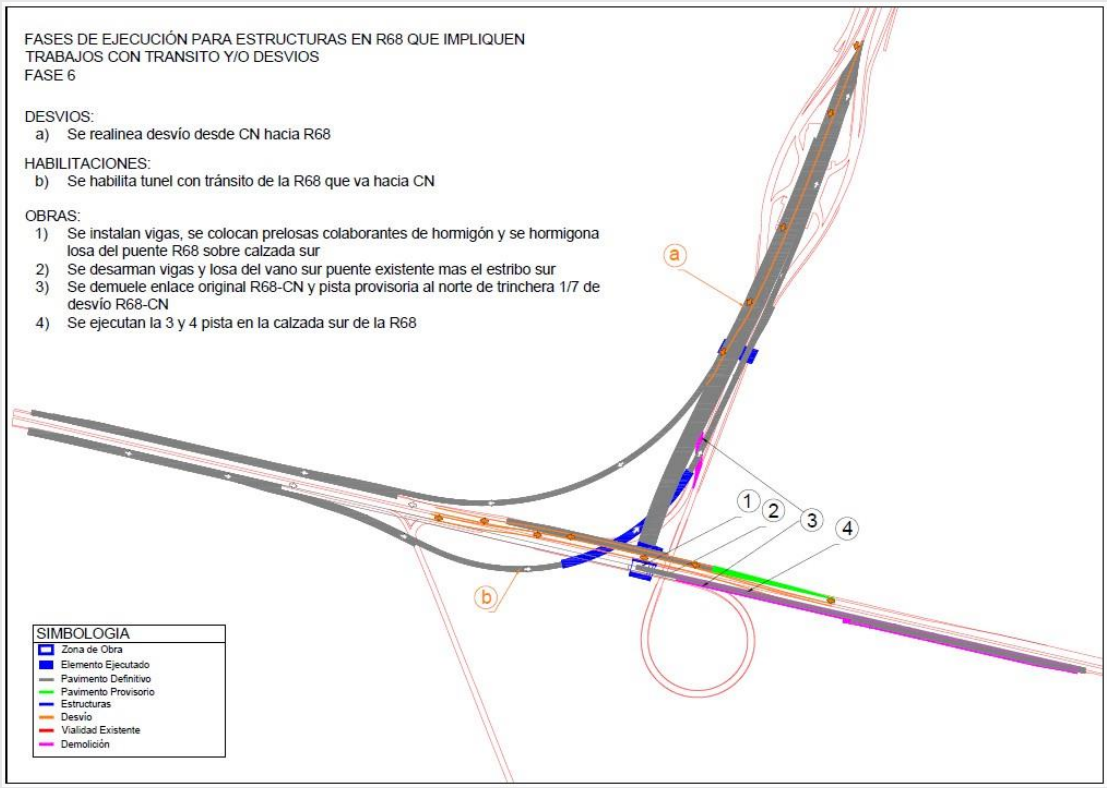
Fase N° 5: Se re-encauza tránsito de la Ruta 68 hacia Costanera Norte

Se mantiene la configuración de la fase N°4 desde la zona de la mediana de Ruta 68 al norte. A diferencia de la etapa anterior, la pista que viaja en dirección poniente – oriente se realinea en dirección norte, para que de esta forma se puedan ejecutar trabajos sobre la zona de la trinchera que se emplaza sobre el eje nativo de la pista.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 6



Fase N° 7: Se trasladan ambas pistas (sentidos O-P y P-O) de la Ruta 68 desde la calzada norte a la calzada sur

Con el desvío propuesto se generarán los espacios para el montaje de las vigas que conectan el estribo norte con la cepa central de la estructura sobre la Ruta 68 y con ello las losas del tramo antes indicado.

Igualmente, los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

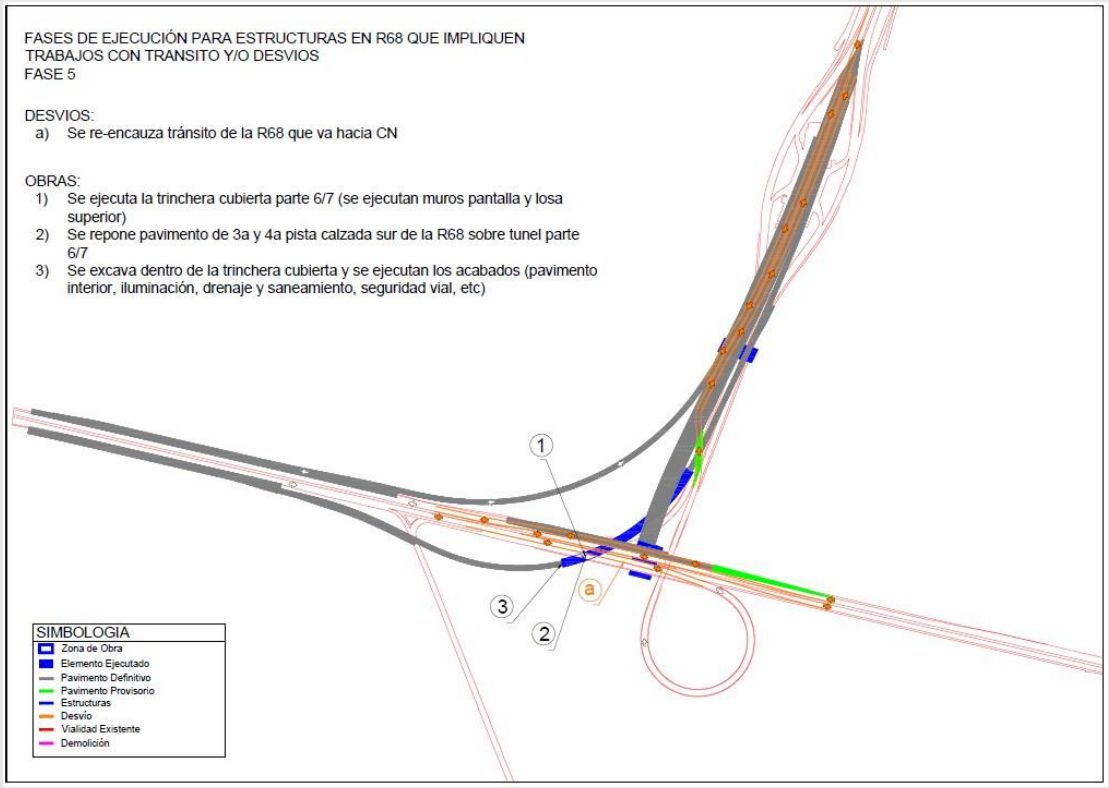
Así mismo durante esta fase, se iniciarán las obras para la construcción del Eje N°9, el cual permite el redireccionamiento en dirección poniente de los flujos que viajarán desde el sur por el corredor vial del Proyecto.

Por otra parte, se llevará a cabo del desarme de las vigas y losa del vano norte del puente existente y con ello los elementos estructurales restantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 5



Fase N° 6: Se realinea desvío desde Costanera Norte hacia Ruta 68

Con el término de los trabajos al interior del paso soterrado, será posible habilitar al tránsito dicha estructura en reemplazo del actual lazo que conecta Ruta 68 con Sistema de Oriente Poniente. Con esto se da paso al desarme de dicho ramal-lazo.

Por otra parte, en esta fase, con el tránsito de Ruta 68 en ambos sentidos emplazados sobre la calzada norte de la ruta propuesto en la fase 4, se montarán las vigas y se ejecutarán las losas del nuevo paso sobre Ruta 68, entre la cepa central y estribo sur de la nueva estructura, además se ejecutarán los pavimentos relacionados a las 3ª y 4 ª pistas de dicha concesión.

Por último, serán desarmadas vigas y losas del vano sur del paso superior existente y se dará alineación definitiva al Eje N° 6.

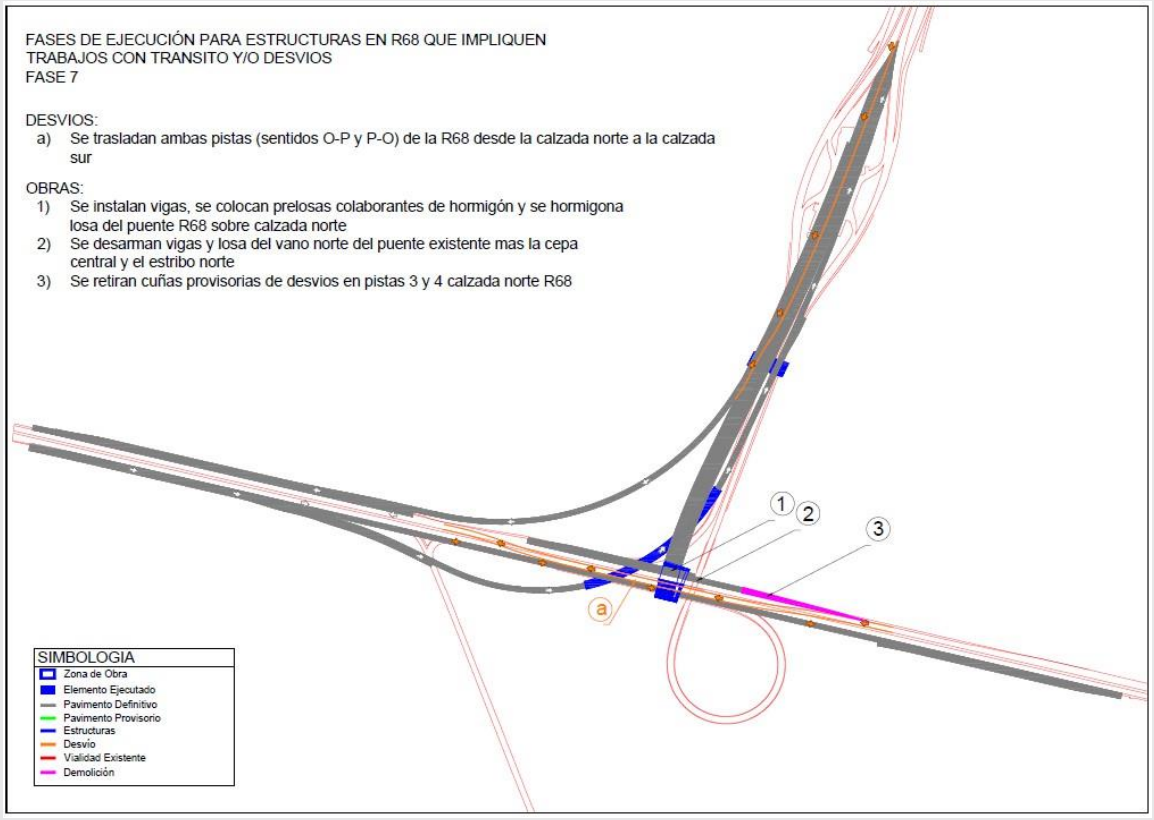
Los plazos considerados para el montaje de las futuras vigas que forman parte de la super-estructura, se estiman en una semana y serán desarrolladas en jornadas nocturnas de 6 horas aproximadamente de duración.

Se destaca que los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 7



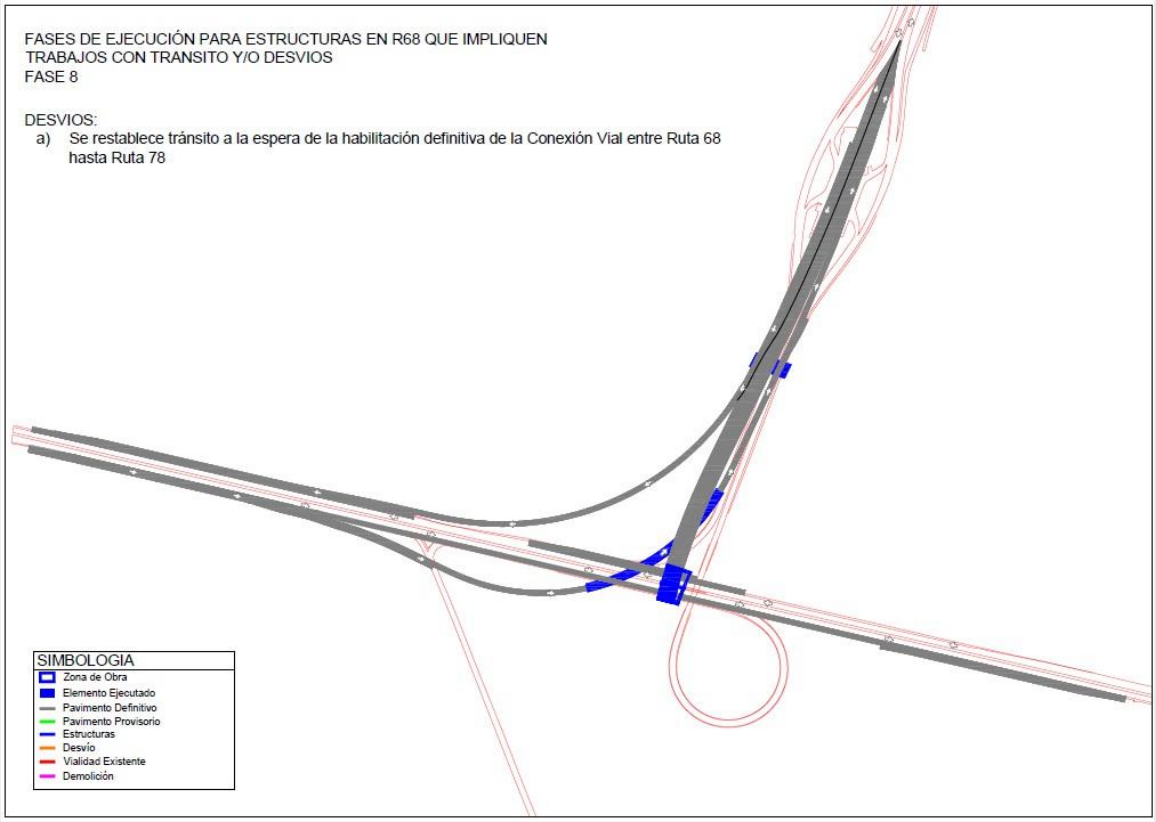
Fase N° 8: Se restablece el tránsito

En esta etapa se reestablece el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 y viceversa, a la espera de la habilitación definitiva del Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°8



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Finalmente, se indica que mantiene la capacidad vial de las pistas a intervenir.

En el informe de tráfico y movilidad que se presenta Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, se presentan las variaciones de tiempo de viaje en etapa constructiva y en operación (capítulos 6 y 7 del informe de Trafico), donde se observan variaciones menores en etapa constructiva y con proyecto.

Para la Fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la siguiente tabla:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados se indican en las siguientes tablas:

Tabla. Tiempos de viaje periodo punta mañana

Periodo Punta Mañana

	Tiempos de viaje (minutos)										
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje fuera período punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Fuera de Punta

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp	*
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6	
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,9	
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3	
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8	
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2	
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,3	8,6	8,7	8,5	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje período punta tarde

Periodo Punta Tarde

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,8	9,7	9,8
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,3	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

El escenario más estresado es el Escenario 3 (E325) de modelación de desvíos (que se estima dure 90 días), y para el tráfico en Ruta 68, sentido Oriente – Poniente. En horario punta mañana, el tiempo de desplazamiento en el tramo de 12,7 kilómetros aumenta 2,7 minutos (velocidad media cae de 66 a 53 km/hora). En la punta tarde el tiempo en el mismo tramo de 12,7 kilómetros aumenta 3,3 minutos (lo que se traduce en una variación de velocidad media de 54 a 43 km/hora). Es un efecto muy acotado en cuanto a significancia y duración.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.9. <u>Observante: Isabeau Belén Lemus Cerna</u>

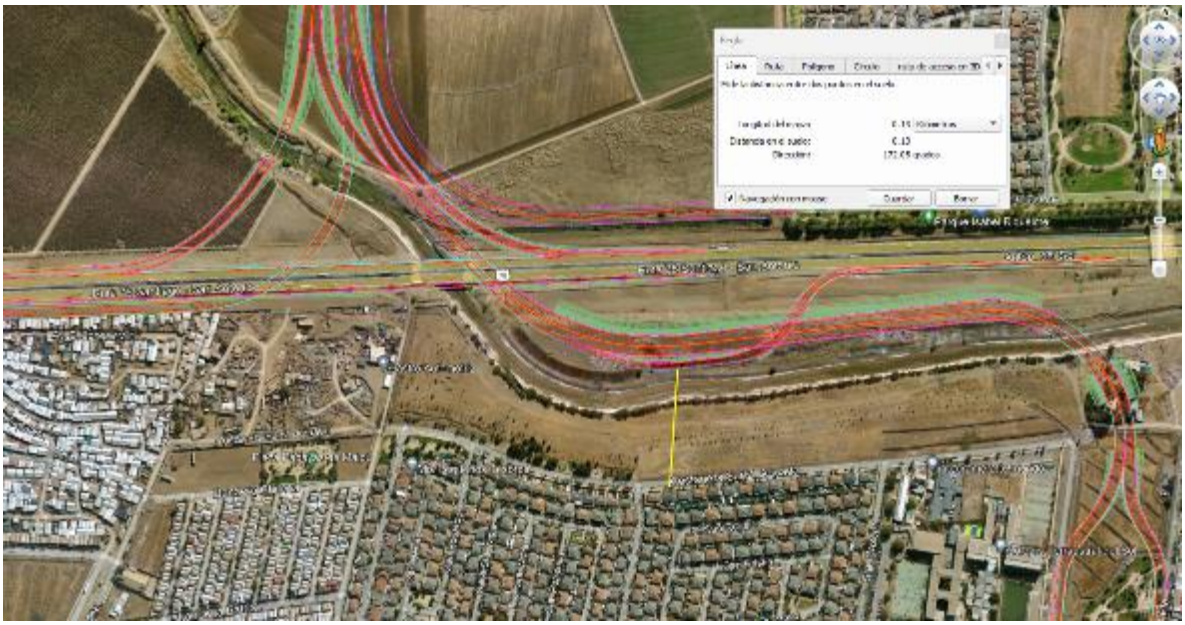
Observación 1

Es un pésimo proyecto ya que corta la vida habitaciones del lugar. Hay colegios y parques cerca y los vehículos transitaran a altas velocidades lo que traerá muchos accidentes. Hoy ya existen y es un lugar 100% habitaciones con este proyecto aumentaran.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En el proyecto se propone el desarrollo de los ejes N°2 y N°3 en la misma área que actualmente presenta restos de material de relleno y desperdicios provenientes de las obras de Ruta 78, esto entre la vía expresa en operación y el Zanjón de La Aguada. En otras palabras, el Titular del Proyecto no acerca la futura vía a las viviendas presentes en el Barrio distanciándose a 130 metros en el punto de mayor cercanía entre ambos, lo cual se ilustra a continuación:

Figura. Distancia Proyecto Barrio Portal El Sol

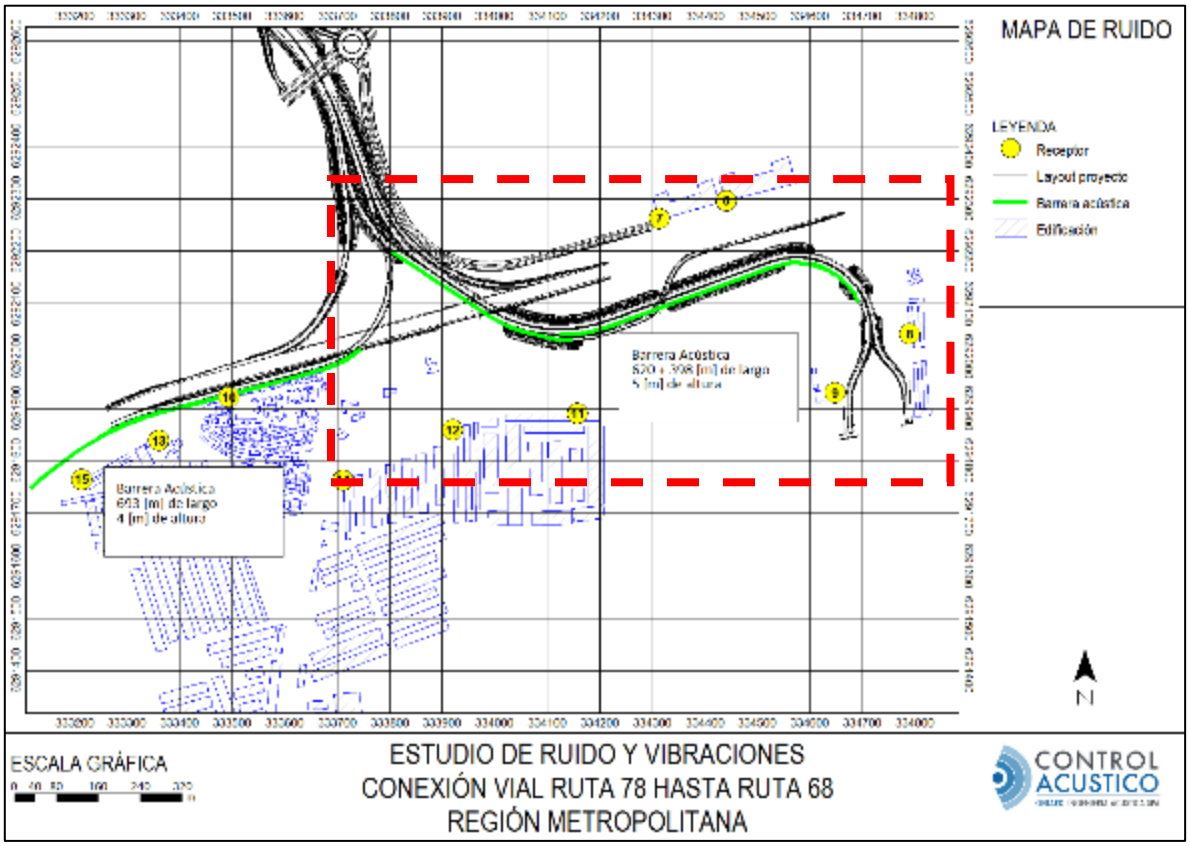


Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Así mismo, durante la fase de operación del Proyecto, el Titular propone la instalación de barreras acústicas en una extensión de 1.008 metros cuya altura alcanza los 5 metros, las que se situarán sobre el terraplén del proyecto y a una distancia de 130 metros aproximadamente del receptor más cercano. Gráficamente la instalación y posicionamiento de las barreras se exponen a continuación:

Figura. Barreras Acústicas Ejes de 2 y 3



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

En cuanto al diseño, se evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

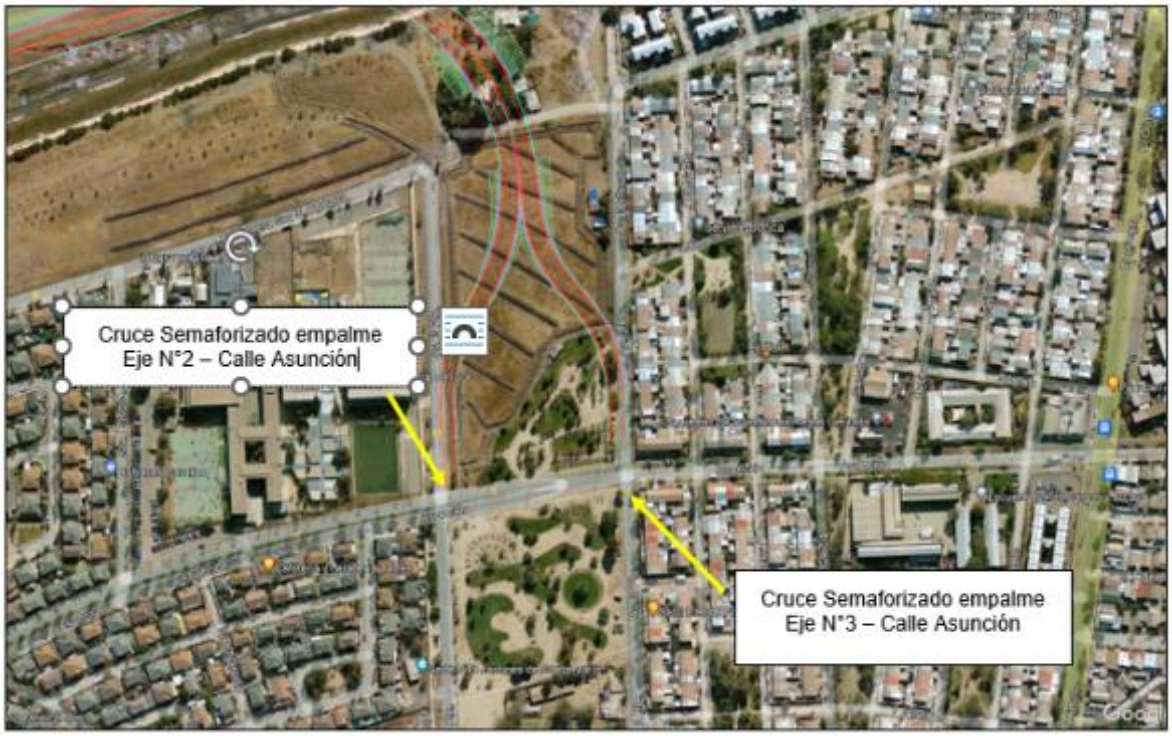
Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Finalmente, con la modificación en la conexión sur del Proyecto, la cual ahora lo hace empalmando con Av. Tres Poniente, el Titular compromete cruces regulados para aquellos flujos que viajan o provengan desde el norte, esto a través del eje N° 2 y N°3 en su intersección con Calle Asunción, lo anterior se expone gráficamente a continuación:

Figura. Conexión Eje N° 2 y N°3 en sector de Empalmen a la altura de calle Asunción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.15. <u>Observante: Jacqueline Elizabeth Estay Moya</u>

Observación 2

No estoy de acuerdo con este proyecto porque afecta directamente el sector donde vivo ya que la conexión se realizará por la parte posterior de mi sector residencial aumentando el ruido acústico aún más del que ya tenemos por la autopista que tenemos por la parte lateral.
Además, abre las puertas a la falta de seguridad que ya tenemos y en donde se realizan reiterados portonazos favoreciendo aún más las vías de escape para los delincuentes y aumentara considerablemente el tránsito vehicular en un lugar que está lleno de parques y sectores de recreación para nuestros niños.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.10. Observante: Elizabeth Mercedes Ogas Ogas

Observación

Pavimentación
Solicito estudio de suelo de malaquita con libertadores y solicito repavimentación en malaquita con libertador de chile.

Ruidos molestos.
Se le solicita al titular que en este proyecto no trabajen de noche por que las casas no tienen aislación de ruido.

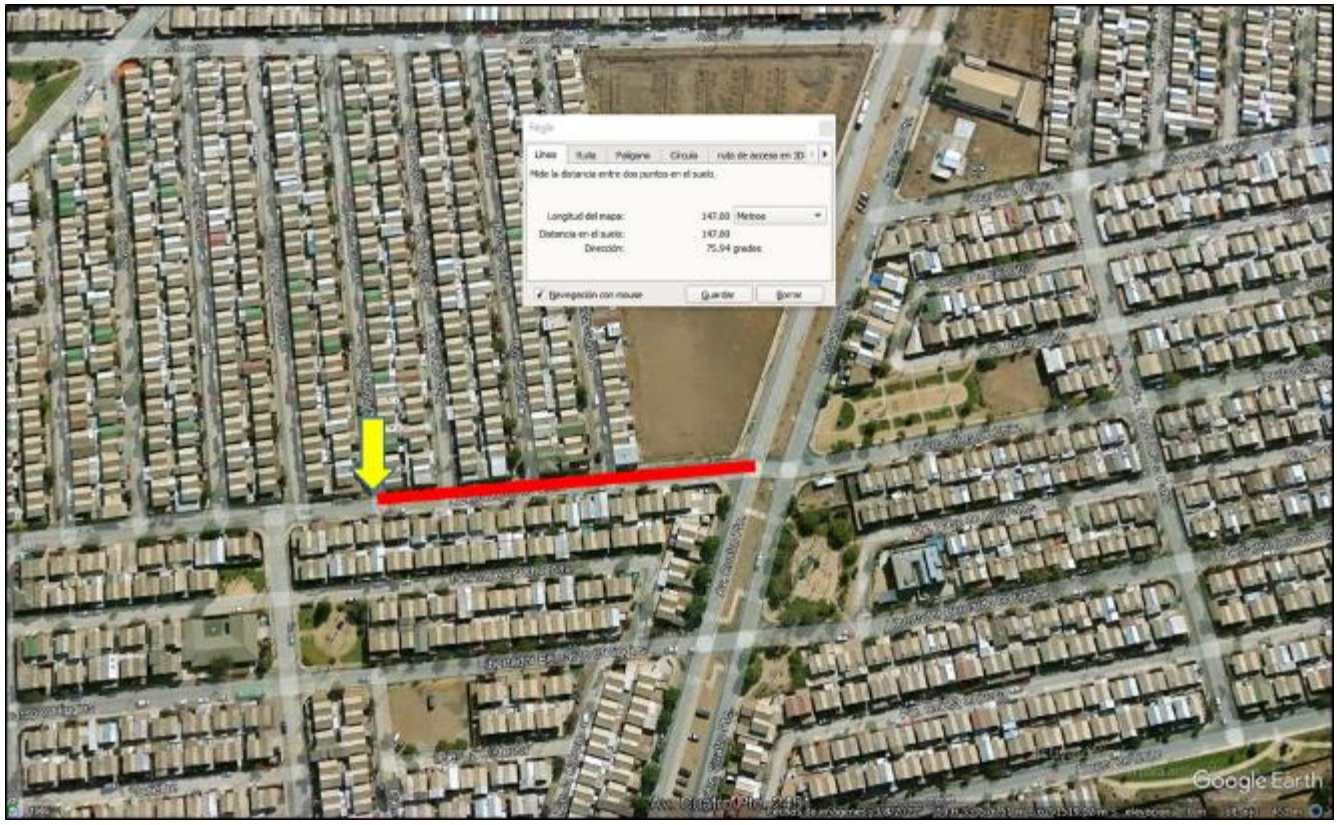
Viviendas
Solicitamos al titular, revestimientos de ruidos en todas las casas de la villa y ventanas sobre panel.
Socavón
Arreglar el socavón de libertador con 4 poniente.
Proyecto inviable en 4 poniente.

Solicito al titular realizar este proyecto en el maitén.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a pavimentación, se indica al observante que el sector en cuestión se emplazaba fuera del área de emplazamiento y ejecución de las obras establecidas por el contrato de concesión, es decir, fuera de los limites este y oeste de Av. Cuatro Poniente, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura: Malaquita con Libertador de Chile



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Tal como se desprende de la imagen de la plataforma GoogleEarth, el proyecto en la antigua conexión con Av. Cuatro Poniente, se emplazaba a una distancia de 147 metros del sector en el cual se demanda la repavimentación, distancia que escapa del área de acción directa, tanto de obras como de operación del proyecto CV7868 y, por tanto, el Titular no podía ni debía ejecutar obras de repavimentación en esa zona ya que el marco de acción de las obras del proyecto se encuentran establecidas y acotadas en las Bases de Licitación del Proyecto emitidas por el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

> Con ello, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan, siendo el caso específico de la intersección de calle Malaquita con Libertadores de Chile.
>
> Finalmente, con la modificación proyecto anteriormente descrita, el titular desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Con respecto a ruido, se señala al observante que, las obras de construcción, y con ello la emisión de ruido y vibraciones, se desarrollarán en los rangos horarios establecidos en las Ordenanzas Municipal

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Maipú, Ord. 2659, Art N° 39, de lunes a viernes de 8 a 19 horas, y los días sábado de 8 a 14 horas. Asimismo, de acuerdo con la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel (actualizada mediante Decreto N° 000309), Art. N°26, de lunes a viernes de 8 a 19 horas, y los días sábado de 8 a 14 horas. En los únicos casos que eventualmente exista jornada especial para el desarrollo de obras asociadas al proyecto, será cuando, por motivos operacionales de las concesiones Ruta 78 y Ruta 68, se deba ejecutar la instalación de vigas relacionadas a los puentes y viaductos emplazados sobre ambas vías expresas. Para ello, el Titular tramitará los permisos excepcionales indicados en la Ordenanza Maipú, Ord. 2659, Art N° 39, y en la Ordenanza Medio Ambiental de Pudahuel, Art. N°26, relacionado a la autorización de la Dirección de Obras, para la ejecución de obras fuera de los horarios establecidos en ambos documentos.

14.5.11. <u>Observante: Issed Blens Almeida</u>

Observación 1

Suelo y compactación
Debido a mala compactación de suelo, ocasionó un socavón por tan solo un camión con concreto para el (xxxx) que ocurrirá en 4 poniente con todo el movimiento y obra pesada. Solicito estudio de suelo para saber las consecuencias (xxxx) construcción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Polvo en suspensión y smog
Soy asmática crónica, se solicita a empresa envíe diseño y se comprometa a mitigar todo lo consecuente a dicha construcción (xxxx). Ayuda médica a todas las personas de la zona, paneles anti-ruido y mallas contenedoras de partículas.

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 3

Accesibilidad
Qué medida utilizaran en mi pasaje Caleta Gonzalo autorizaran cerrarlo, va a hacer un segundo 4 poniente y no corresponde, no hay semáforo y uno esta una hora para salir, ¿qué pasará con a la contaminación?

Salud y vivienda
Como se evitará daño en las estructuras de las casas y en la salud (soy asmática crónica)
Se solicita a toda autoridad pertinente ¿qué ocurrirá con el daño hacia mi integridad y mi vivienda?
Seguridad vial
Que pasara con el flujo y cuidado de las plantas en especial los niños que juegan en parques aberración, no hay semáforos, ni condiciones para el aumento que ocurrirá.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.12. <u>Observante: Gloria Inés Del Carmen Lepin Vidal</u>

Observación 1

Pórticos de entrada
Se solicita poner pórticos gratuitos para todos los habitantes de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Accesibilidad
En la medida que aumenten los flujos de vehículos, por el proyecto se solicita al titular demostrar como evitará el libre o normal desplazamiento de os habitantes en el barrio portal del sol, ya que actualmente hay congestión en las calles de 4 poniente y camino rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.

En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Observación 3

Luminaria
Se le informa al titular que la villa el sol constantes cortes de luz por pocos empalmes eléctricos y en mal estado. Se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar las luminarias en toda la villa, ya que es insuficiente hoy.

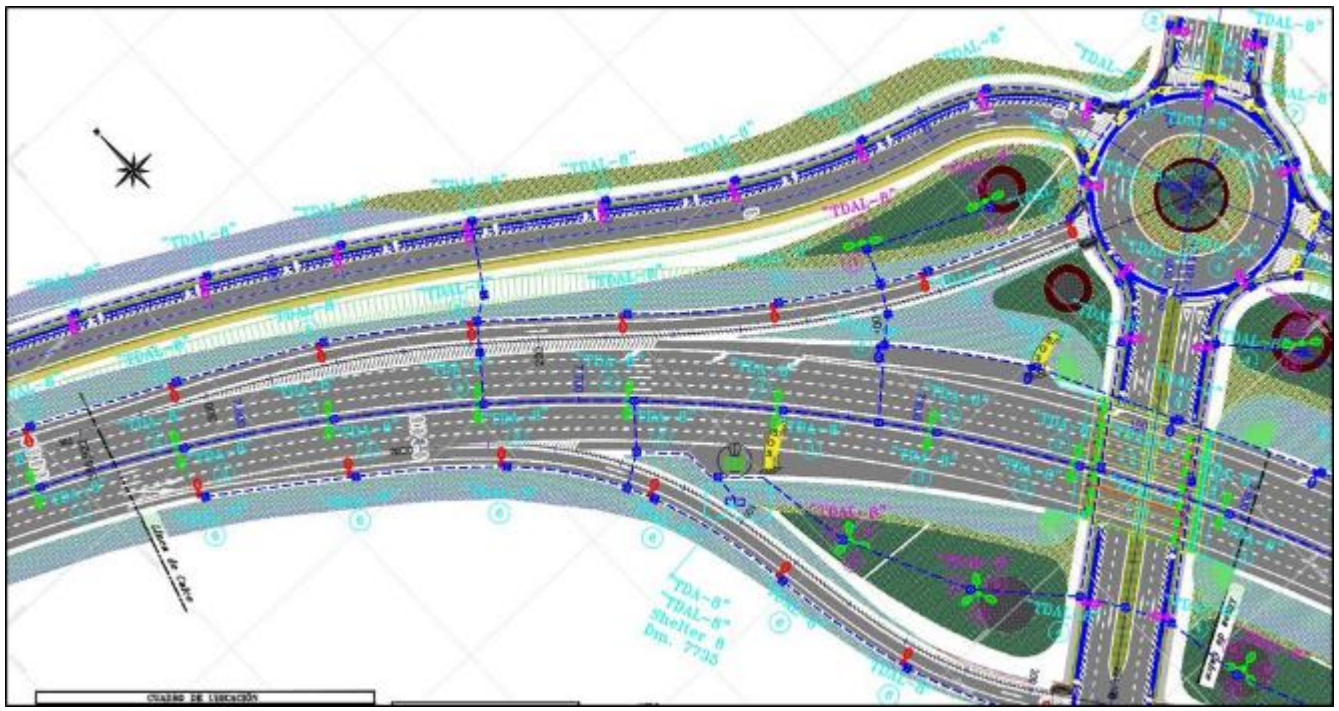
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

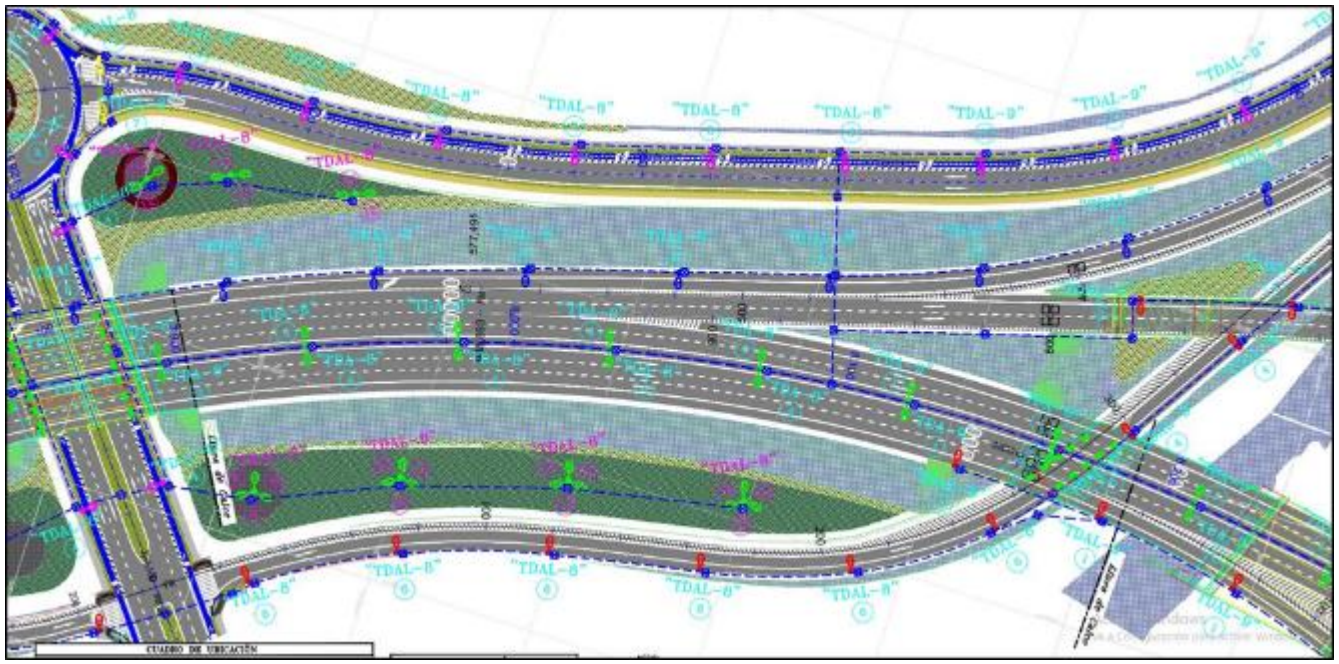
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Vías de evacuación
Se informa al titular que nuestra villa no cuenta con vías de evacuación en caso de accidentes, terremotos, enfermedades, etc. Solicitamos antes que realice el proyecto abra las vías de acceso que están cerradas en altar de la patria con asunción y alatar de la patria con libertadores de chile.

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y al aumento de velocidad siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector sobre todo los niños?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la

solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 5

Salud
Por esta enferma de (xxxx) el polvo en suspensión, tierra, los ruidos molestos día y noche, los accidentes, el aumento en el desplazamiento a mi trabajo o de mis hijos a las escuelas, jardines infantiles, desplazamiento al hospital afectará mi salud por el hecho de demorar más tiempo del actual.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.
En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

14.5.13. Observante: Juan Carlos Aros Cataldo

Observación 1

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 2

Luminaria
Se le informa al titular que la villa el sol constantes cortes de luz por pocos empalmes eléctricos y en mal estado. Se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar las luminarias en toda la villa, ya que es insuficiente hoy.

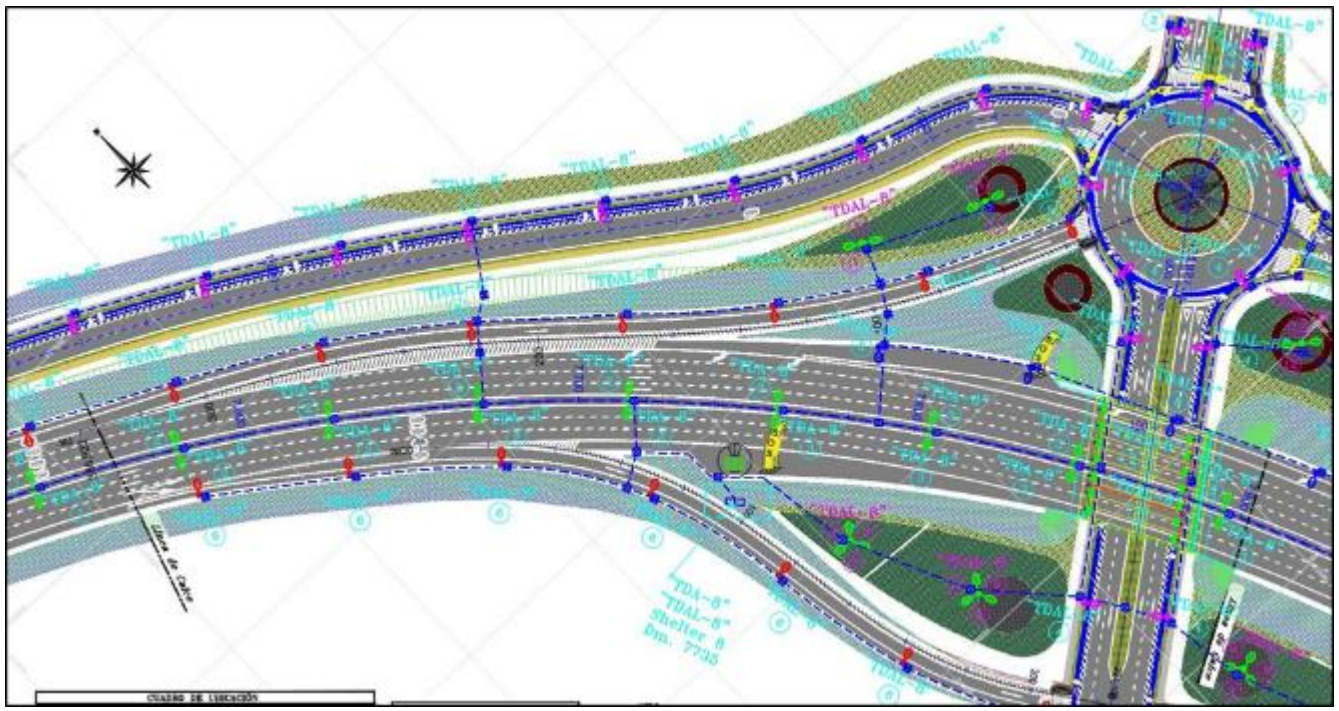
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

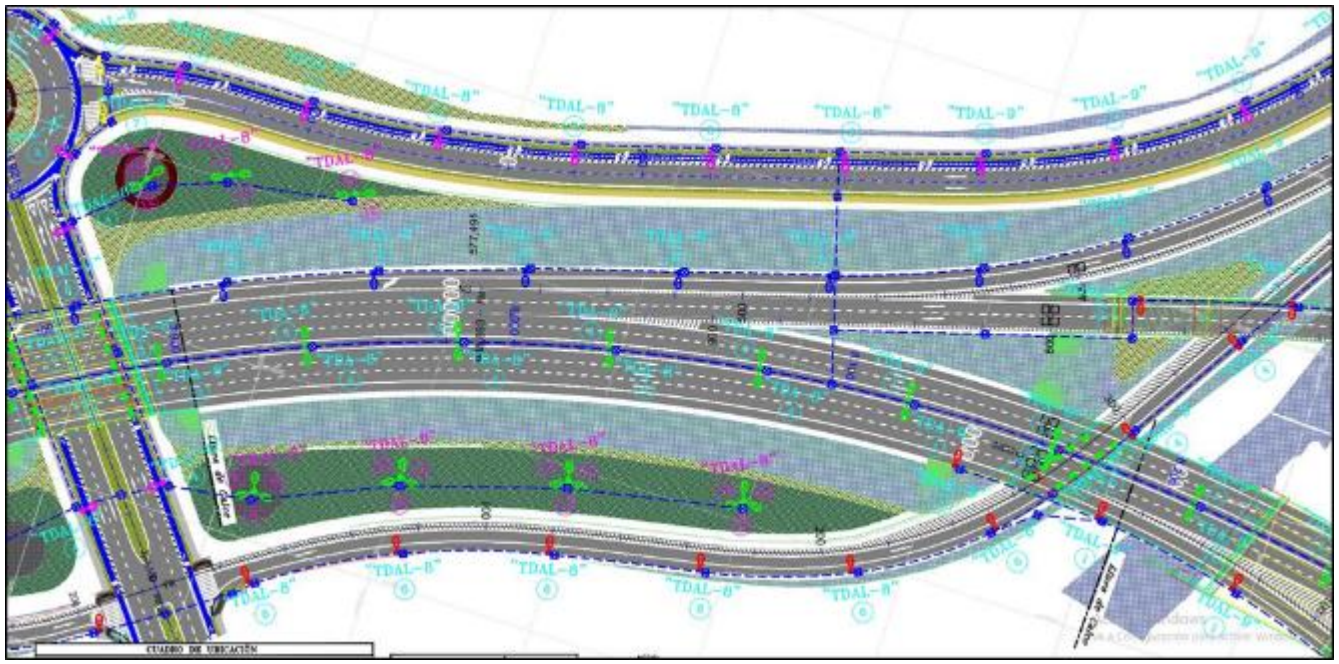
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Ruidos Molestos
Informamos al titular de que hoy se sufre con os ruidos de los vehículos y camiones en las calles de la villa.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la actualización de la Descripción de proyecto incluida en el Anexo 1.A de la Adenda Complementaria, específicamente en el numeral 1.8.8.2 a 1.8.8.4, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de construcción. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/c83_Anexo_1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf .

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

- Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto,

tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

- Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

- Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Así mismo el retiro de estos, se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

Observación 4

Salud
Por esta enferma de (xxxx) el polvo en suspensión, tierra, los ruidos molestos día y noche, los accidentes, el aumento en el desplazamiento a mi trabajo o de mis hijos a las escuelas, jardines infantiles, desplazamiento al hospital afectará mi salud por el hecho de demorar más tiempo del actual.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.
En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 5

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y al aumento de velocidad siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector sobre todo los niños?

Vías de evacuación
Se informa al titular que nuestra villa no cuenta con vías de evacuación en caso de accidentes, terremotos, enfermedades, etc. Solicitamos antes que realice el proyecto abra las vías de acceso que están cerradas en altar de la patria con asunción y alatar de la patria con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.14. <u>Observante: Juan Albino Aros Lepin</u>

Observación 1

Salud

Por esta enferma de (xxxx) el polvo en suspensión, tierra, los ruidos molestos día y noche, los accidentes, el aumento en el desplazamiento a mi trabajo o de mis hijos a las escuelas, jardines infantiles, desplazamiento al hospital afectará mi salud por el hecho de demorar más tiempo del actual.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf,

actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.
En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 2

Vías de evacuación

Se informa al titular que nuestra villa no cuenta con vías de evacuación en caso de accidentes, terremotos, enfermedades, etc. Solicitamos antes que realice el proyecto abra las vías de acceso que están cerradas en altar de la patria con asunción y alatar de la patria con libertadores de chile.

Luminaria

Se le informa al titular que la villa el sol constantes cortes de luz por pocos empalmes eléctricos y en mal estado.

Se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar las luminarias en toda la villa, ya que es insuficiente hoy.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

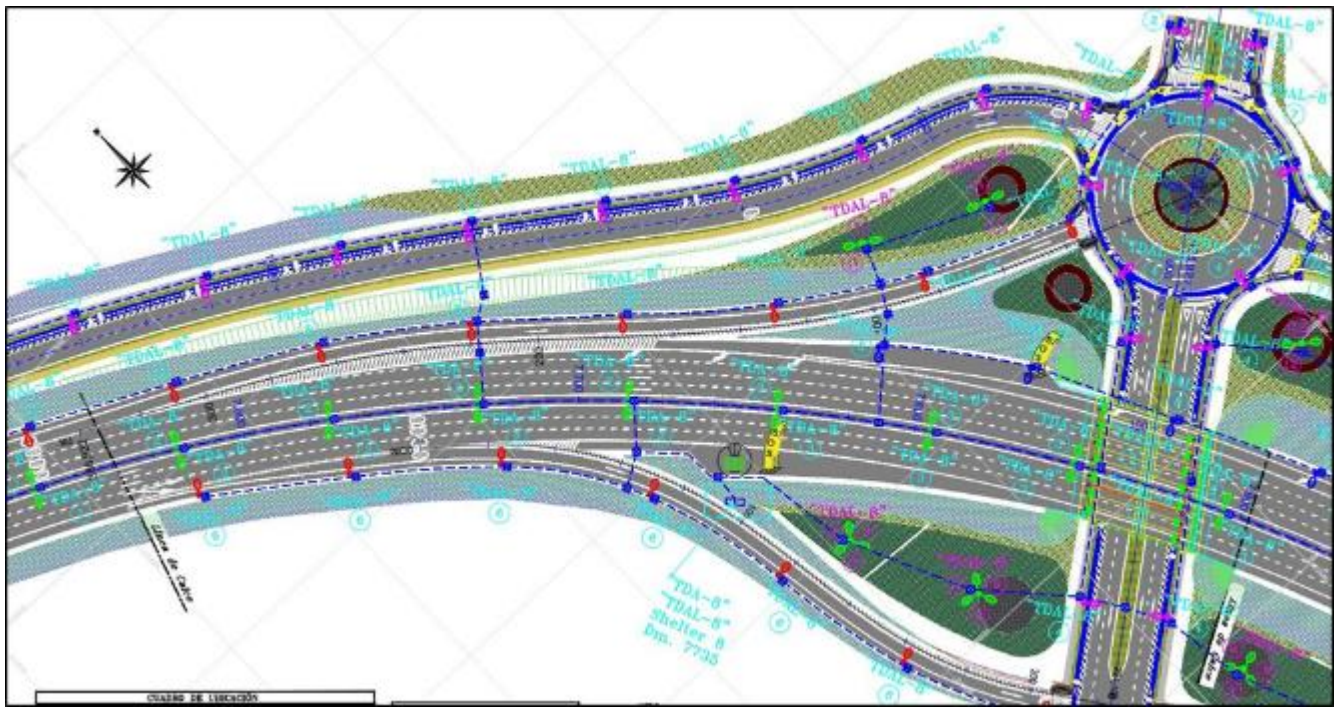
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

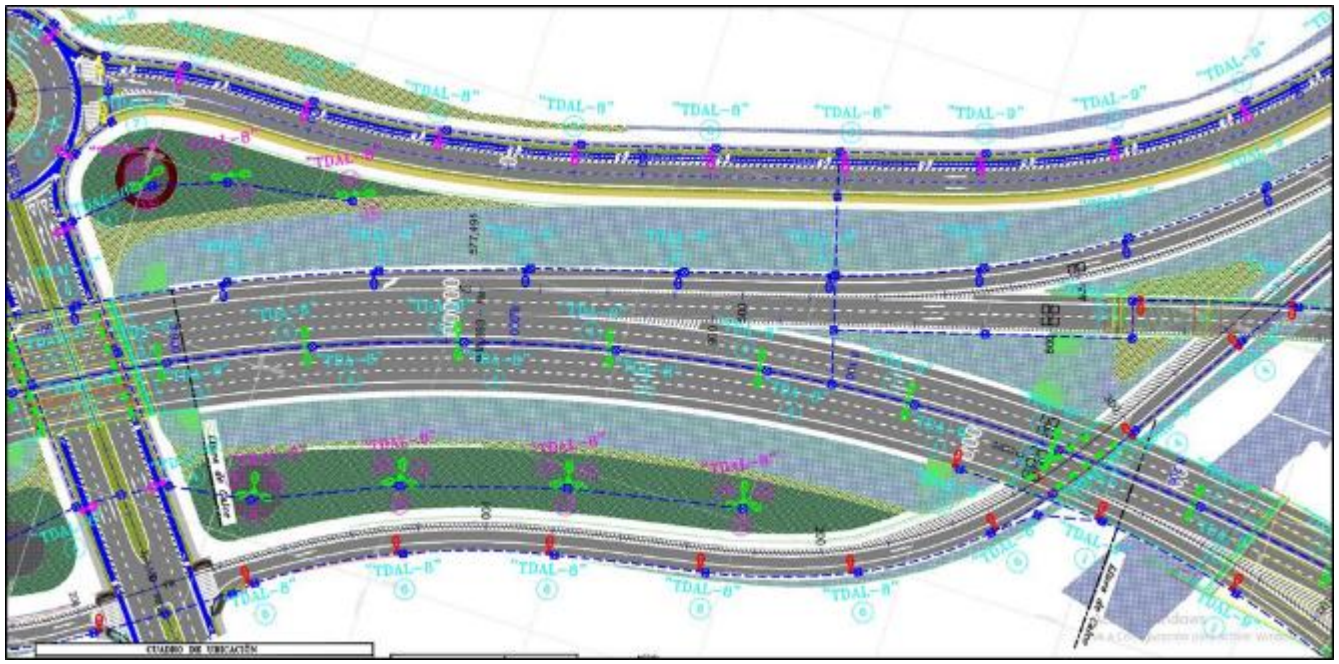
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Ruidos Molestos

Informamos al titular de que hoy se sufre con os ruidos de los vehículos y camiones en las calles de la villa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la actualización de la Descripción de proyecto incluida en el Anexo 1.A de la Adenda Complementaria, específicamente en el numeral 1.8.8.2 a 1.8.8.4, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de construcción.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/c83_Anexo_1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf .

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

• Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto, tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

• Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

• Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Así mismo el retiro de estos, se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

Observación 4

Delincuencia

Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 5

Seguridad y vialidad

Debido al alto flujo vehicular y al aumento de velocidad siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector sobre todo los niños?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro

Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.15. <u>Observante: Manuel Enrique Torres Montecinos</u>

Observación 1

Seguridad vial

Solicitamos se haga cargo de semáforos, iluminación, reductores de velocidad y poner barreras de contención para evitar accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

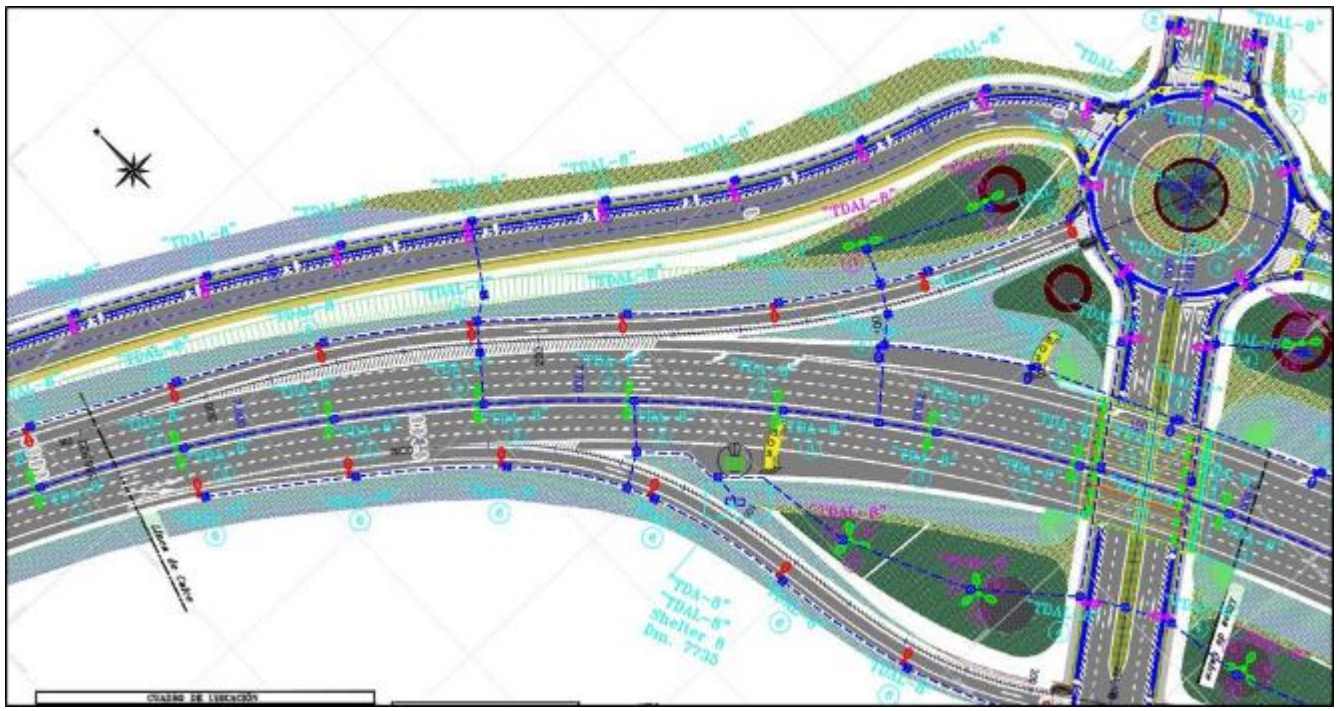
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

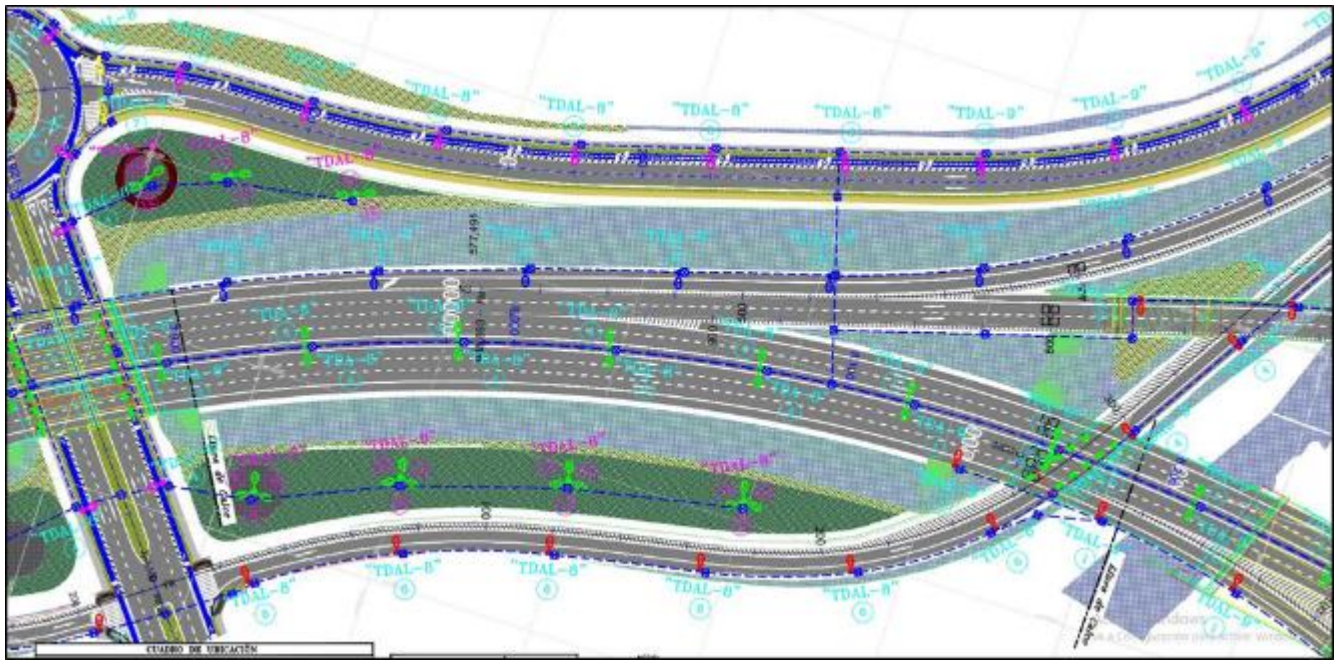
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Ruidos
Solicitamos que responda por los ruidos molestos.
Hay persona que tenemos enfermedades como hipoacusia sensoria, estrés, depresión enfermedades al corazón etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la actualización de la Descripción de proyecto incluida en el Anexo 1.A de la Adenda Complementaria, específicamente en el numeral 1.8.8.2 a 1.8.8.4, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de construcción.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/c83_Anexo_1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf .

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

• Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto, tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

• Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

• Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Así mismo el retiro de estos, se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

Observación 3

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos.
No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 4

Polvo en suspensión, smog.
Solicitamos hacerse responsable de la contaminación a nuestra villa a las enfermedades asociadas.
Poner extracción de polvo en suspensión colindante a la vivienda y calles de la villa sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 5

Vivienda
Solicitamos subsidio para nuestra casa y los muros de nuestra casa, solicitamos recubrimiento anti-ruido

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado

que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

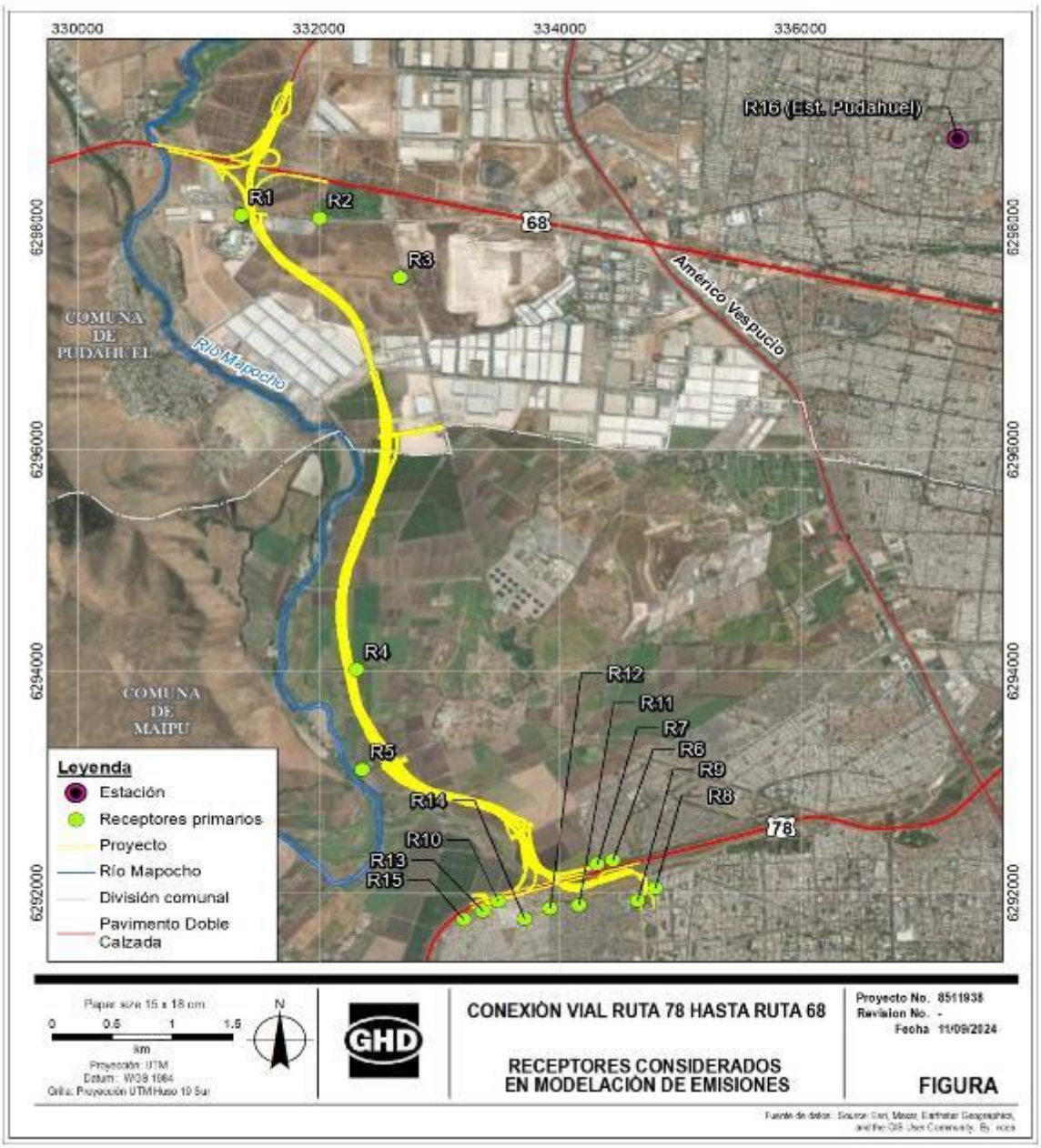
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[1], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[2], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[1] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[2] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.16. Observante: Deysi Nora Ruiz Alonso

Observación 1

Suelo y vibración
Va a producir vibración por la congestión que sabemos aumentara al 100%. Solicito estudio de suelo en 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

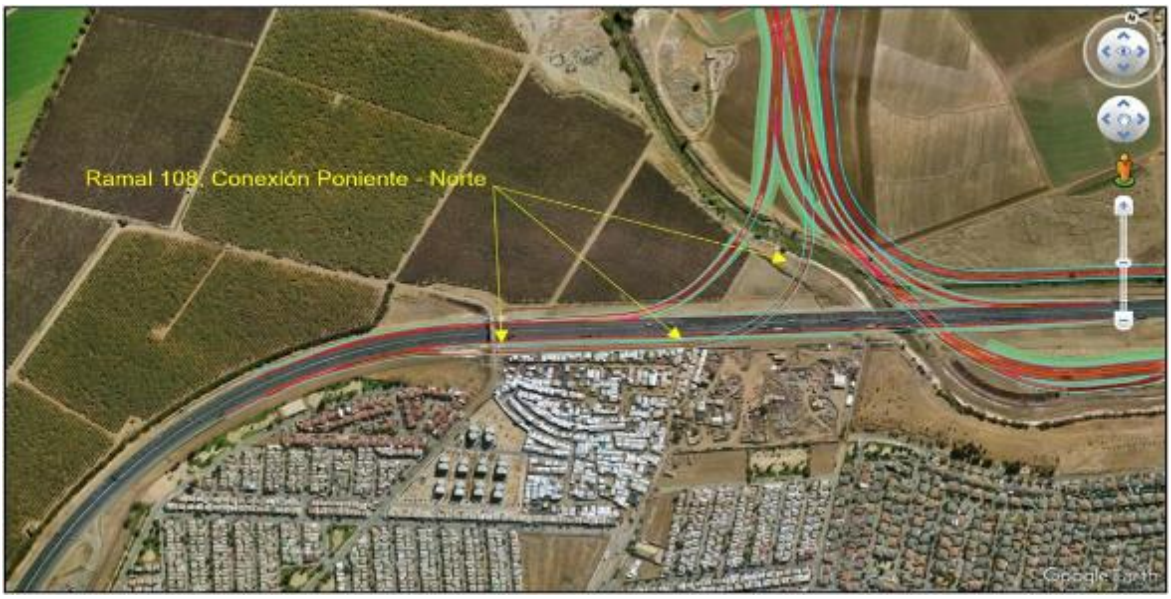
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

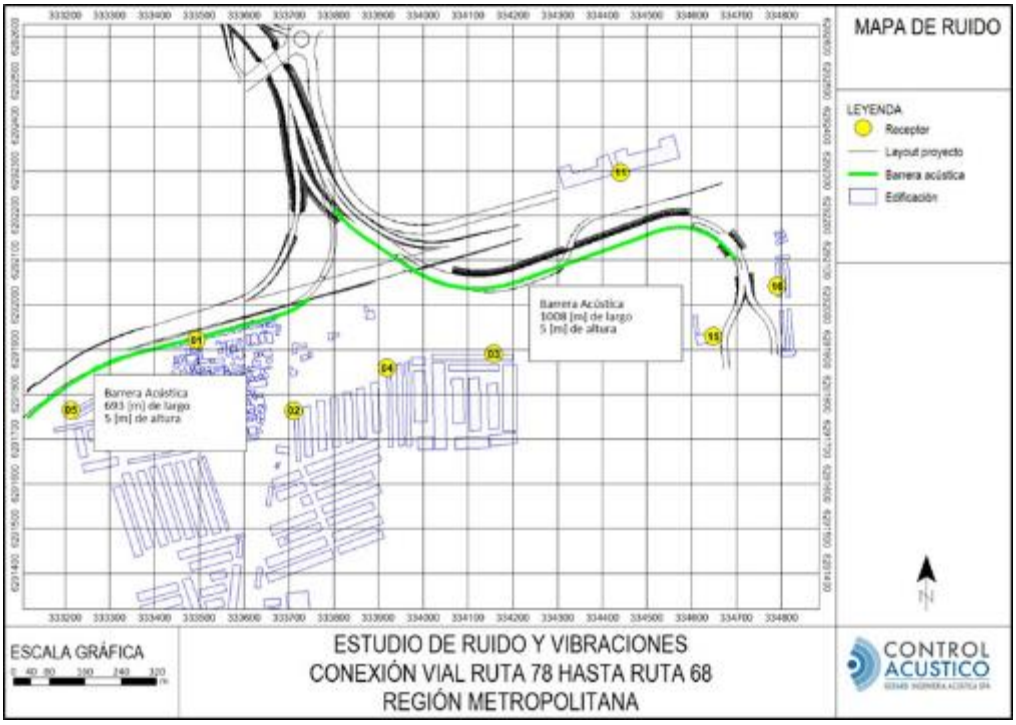
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad vial
Solicito
- pase peatonales
- semáforos, cámaras de televigilancia y repavimento de las calles etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 3

Polvo en suspensión y smog.
Solicito al titular no contaminar a nuestra población y poner paneles anti-ruido y extractores de polvo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

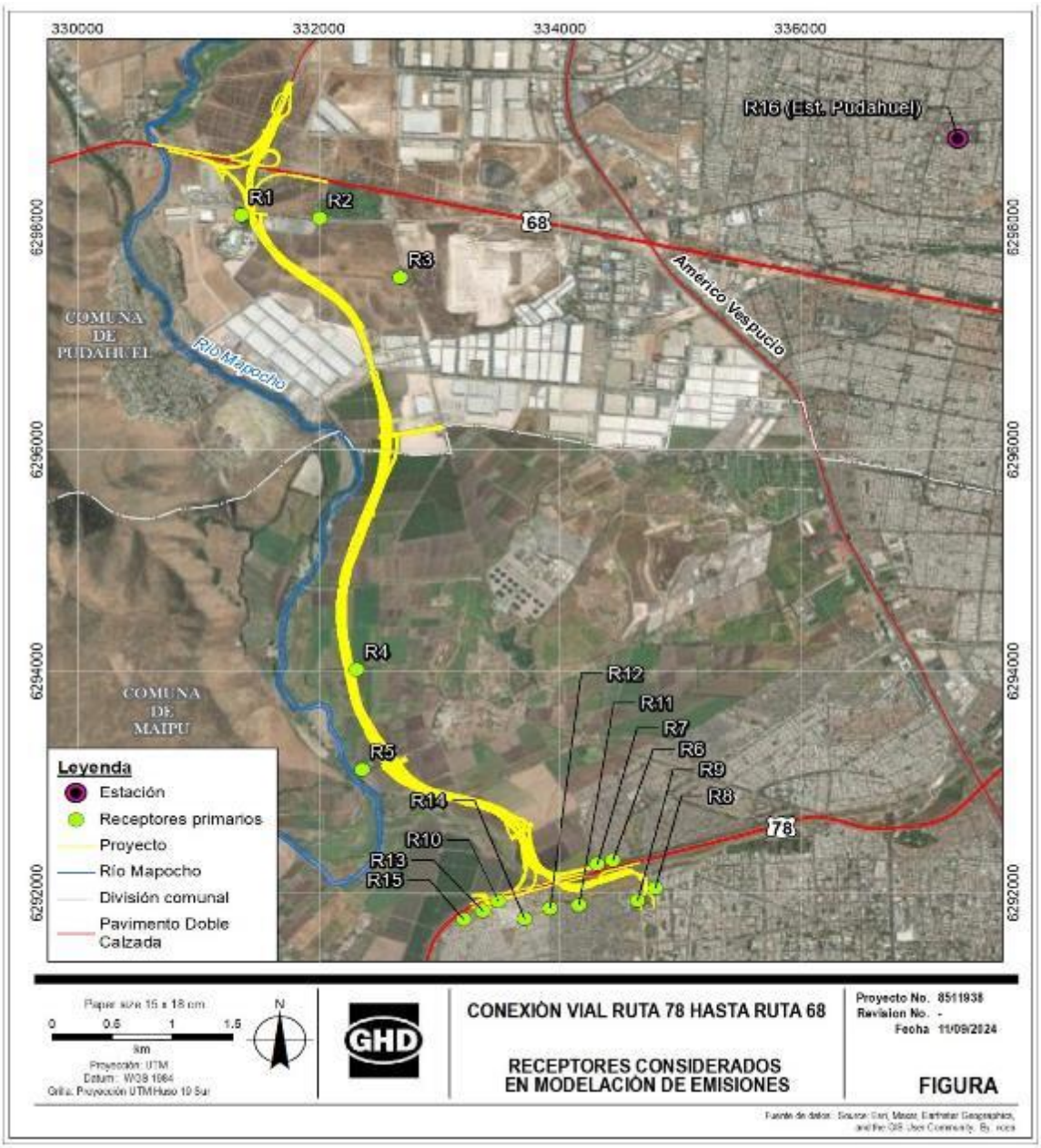
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[3], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[4], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[3] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[4] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Suelo
Como ya está informado el titular nuestra villa del sol fue estafada por la constructora por la constructora metropolitana y por las autoridades de turno, la compactación del suelo es de muy mala calidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 5

Salud
Por enfermedades de polvo la tierra, los ruidos molestos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una

reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

El Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

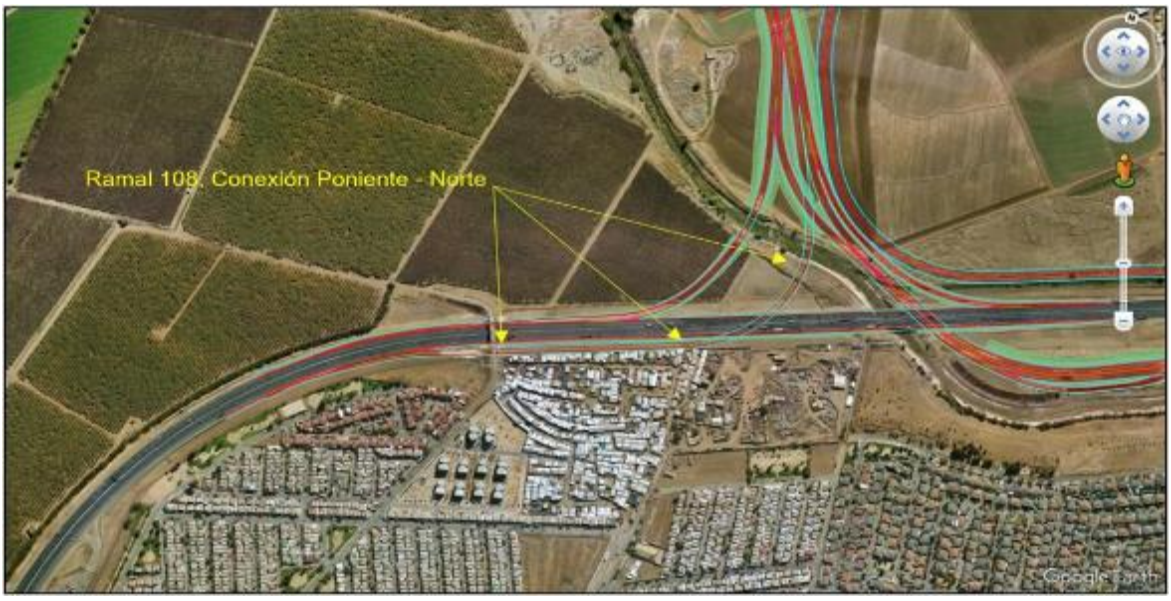
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

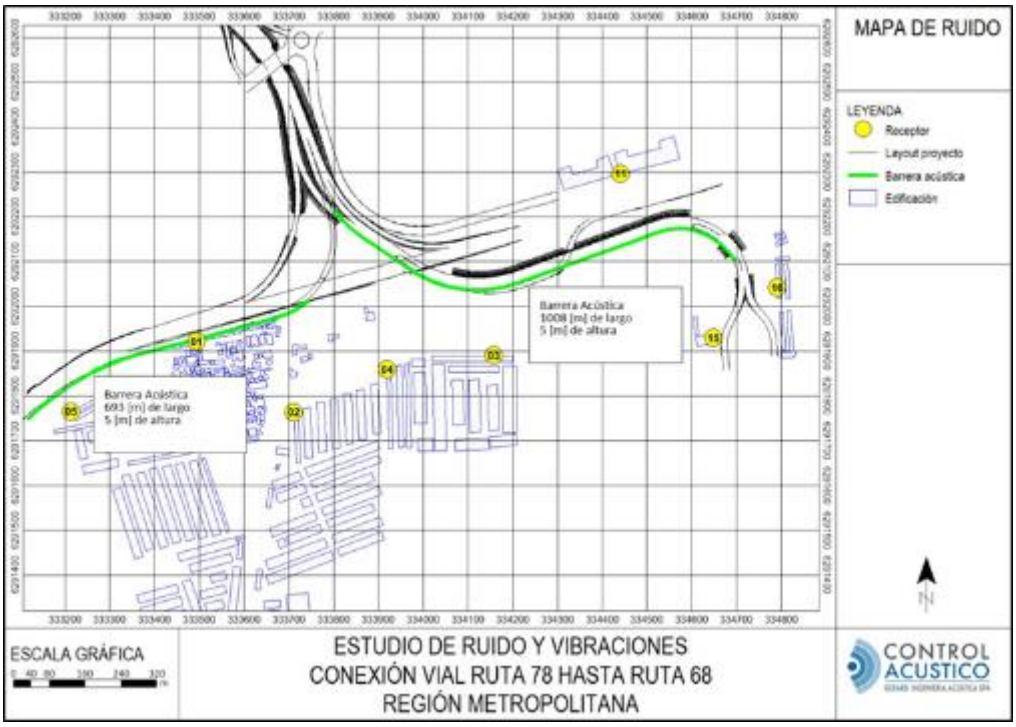
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 6

Vivienda
Solicitamos al titular, nos dé una solución donde poner nuestros vehículos ¿Dónde se estacionan nuestras visitas?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas

afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.17. Observante: Javier Ignacio Rodriguez Rebolledo

Observación 1

Suelo y vibración
El titular no da respuesta de la compactación de suelo, existe riesgo de socavón por fatiga excesiva
Solicita estudio de suelo para el área circundante al proyecto.

Ruidos molestos
El titular no presenta medida de mitigación por ruidos molestos

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

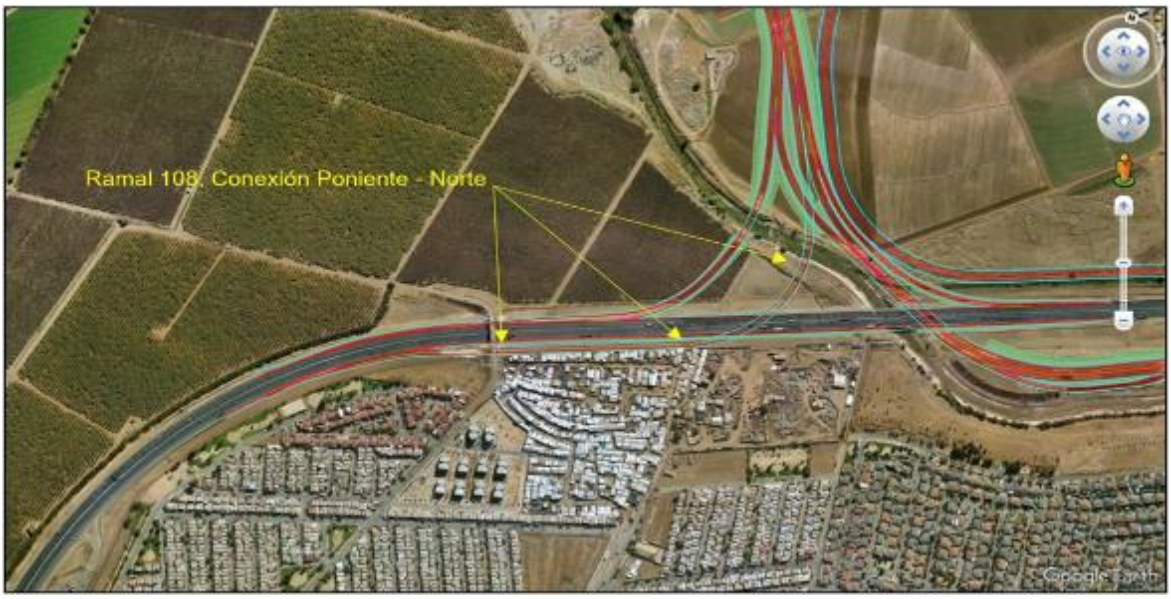
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

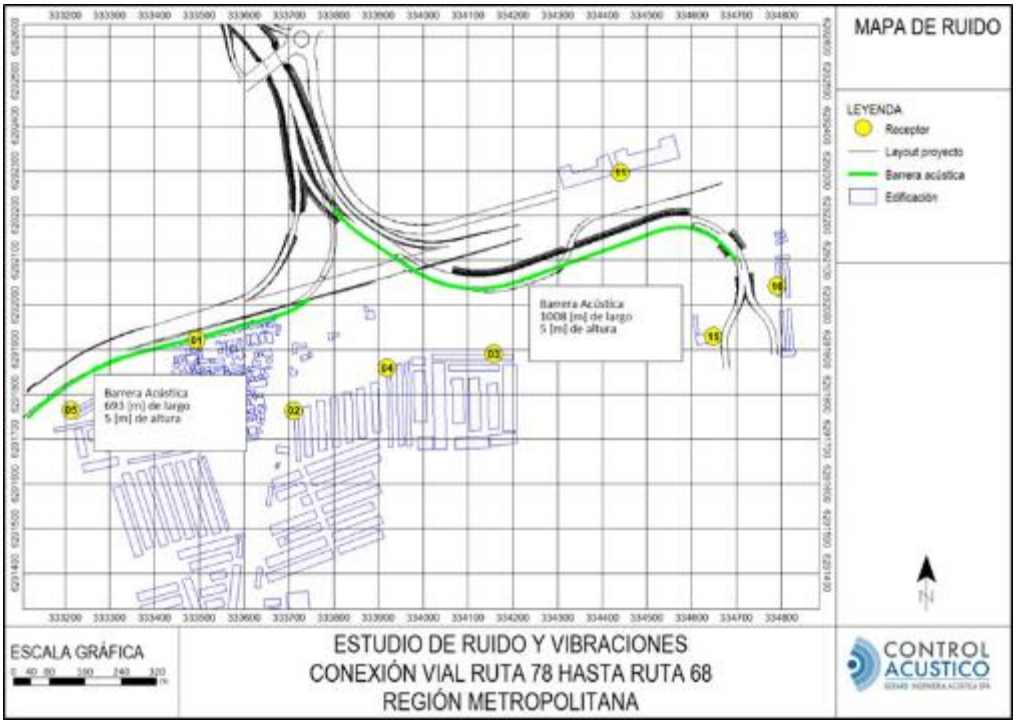
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Polvo y material en suspensión.
El titular no se hace responsable por el material en suspensión

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

14.5.18. <u>Observante: Marcela Acuña Silva</u>

Observación 1

Suelos
Se solicita un estudio de suelo de rinconada con 4 poniente y 4 poniente con asunción, donde se puede saber con certeza si efectivamente estos suelos están aptos para recibir este flujo vehicular circule por 4 poniente ¿Qué pretende la contraparte?

Transito
Tenemos gran cantidad de calles en pésimo estado, con socavones tremendos, provocando accidentes y más socavones, con un alto flujo vehicular, que pretenden instalarlos en 4 poniente, necesitamos con suma urgencia, restaurar nuestras calles y pasajes para un mejor tránsito vehicular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

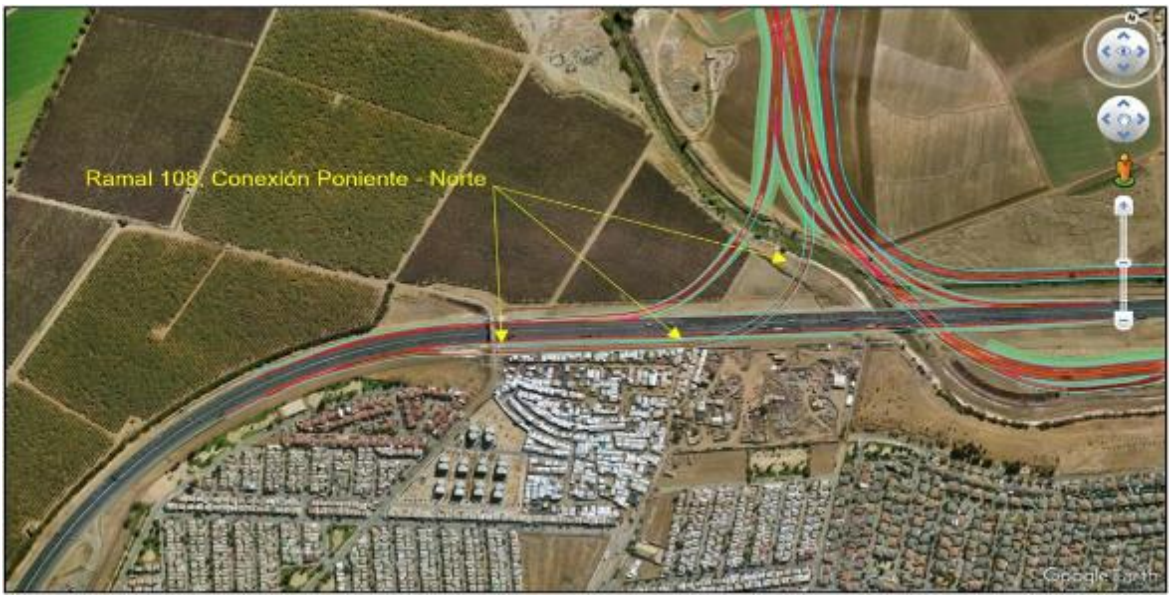
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

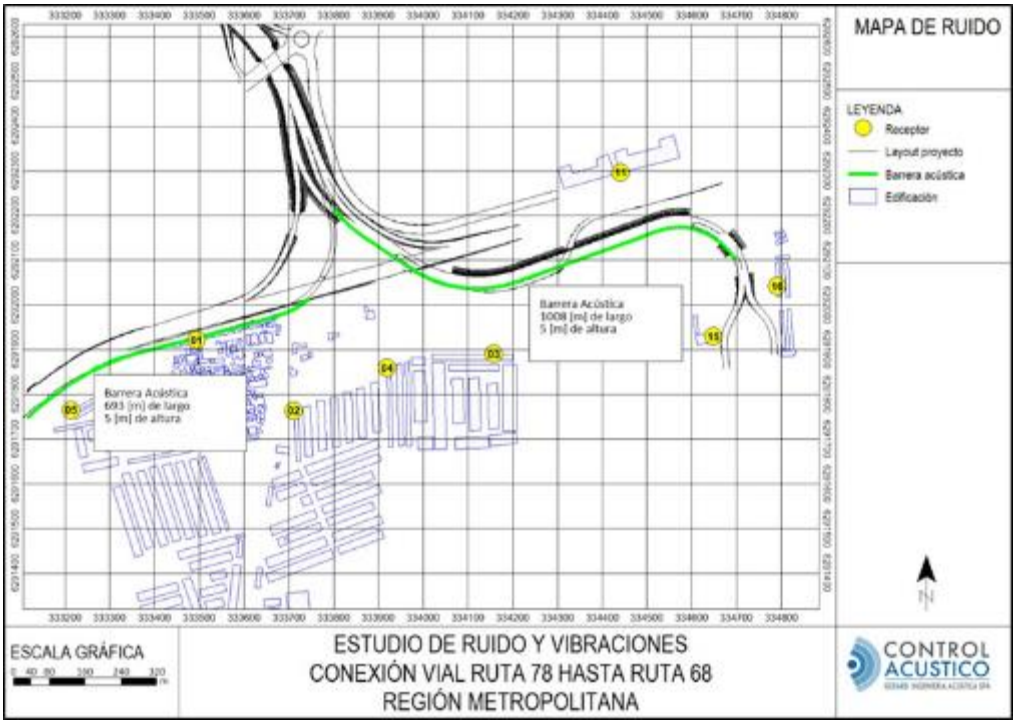
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad vial
Debido al alto flujo vehicular y el aumento de la velocidad, siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación? Semáforos, señalética, cruces peatonales, para ofrecer una mínima seguridad a los vecinos, niños, adultos mayores que se desplazan a diario por 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 3

Riesgos fluviales e inundaciones
Todas las calles que bajan a 4 poniente absorben gran cantidad de aguas que como fluyen de los pasajes y calles aledañas al llegar a la avenida.
Solicitamos al titular nos indique medidas se consideran para evaluar las aguas sin riesgo e inundaciones de las casas próximas y el cruce de peatones por ella.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto en la solución vial que conectaba a través de Av. Cuatro Poniente proponía un sistema de captación de aguas lluvias que hubiese recolectado de forma independiente las aguas lluvias del Eje Principal, para así reconducirlas a una descarga que consideraba una solución de infiltración bajo el eje principal, tal y como se expone a continuación:

Figura. Saneamiento conexión eje principal Avda. Cuatro Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 7 Plan de prevención de contingencias y de emergencias, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/07._Plan_de_PPCE_PAC.pdf

Tal como se advierte en la imagen citada, el proyecto no inyectaba mayores volúmenes de agua al eje consultado y, por tanto, no generaba una afectación al normal funcionamiento del sistema de recolección de aguas lluvias que actualmente opera en la avenida consultada.

Sin embargo, tal como informado ampliamente en la presente Adenda y en el Anexo Ciudadano, se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto trasladando está a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, el Titular no genera cambio en las condiciones de escurrimiento de las aguas lluvias en la Avenida Cuatro Poniente, ni genera una alteración al acceso de bienes o servicios del sector producto de las obras del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Compensación de daños
Se solicita al titular que, debido al mal estado de los suelos y el peligro inminente de socavones, las casas agrietadas, que la empresa encargada del proyecto se haga cargo y se comprometa en caso de ser afectadas nuestras viviendas y queden en peligro de inhabitabilidad nos indemnicen con el valor comercial de las viviendas.

Vivienda
Solicito para todas las casas ventanas termo paneles en los muros de las casas, revestimiento anti-ruido, compactación de suelos y repavimentación. Estudio de suelos en 4 poniente, galería libertadores de chile, O'Higgins, pasaje los patos y pasaje caleta Gonzalo, altos de la patria.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

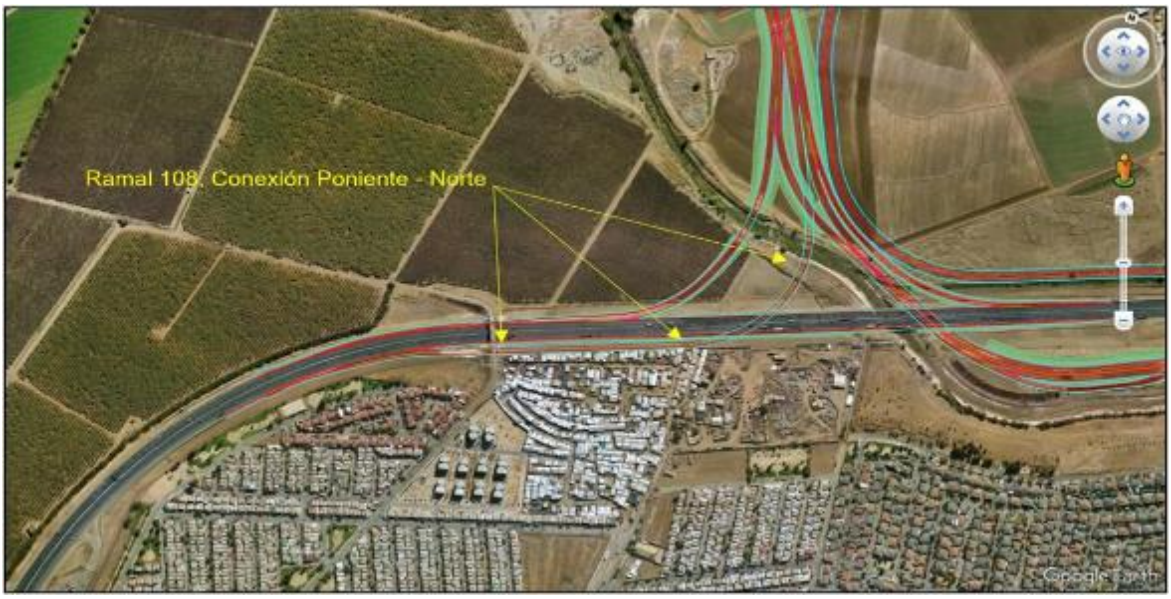
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Dado la distancia entre el terreno consultado y el ramal en comento no se prevén afectaciones ni para la etapa de construcción ni para la etapa de operación.

Finalmente, con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 5

Sonacol
Solicito al titular no perfore el ducto que lleva combustible para avión al aeropuerto, de la empresa SONACOL.
Los habitantes de la villa el sol alrededores no estamos informados de este oleoducto y lo rechazamos ya que pone en peligro nuestras vidas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 6

Luminaria
Como villa sufrimos de constantes cortes de luz, exigimos nuevos empalmes eléctricos por unos más grandes, aumento de luminaria de la villa y cambiar el tipo de, luz de os postes por una luz más blanca.

Viviendas
En avenidas, calles, pasajes hay variedad de negocios, ampliaciones, nuestras casas son pequeñas y en muchas de ellas no caben los vehículos dentro, motivo por el que se estacionan fuera de las casas. ¿con el flujo de vehículos que había donde dejan los vehículos?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.19. <u>Observante: Cecilia Ivonne Gutierrez Figueroa</u>

Observación 1

Ruido
El titular no ha presentado cuáles serán los riesgos asociados a la parte preparatoria de la construcción, ni tampoco de la ejecución del proyecto ante los ruidos molestos.
Tampoco ha manifestado la intensión de poner anti-ruido colindantes a la autopista.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

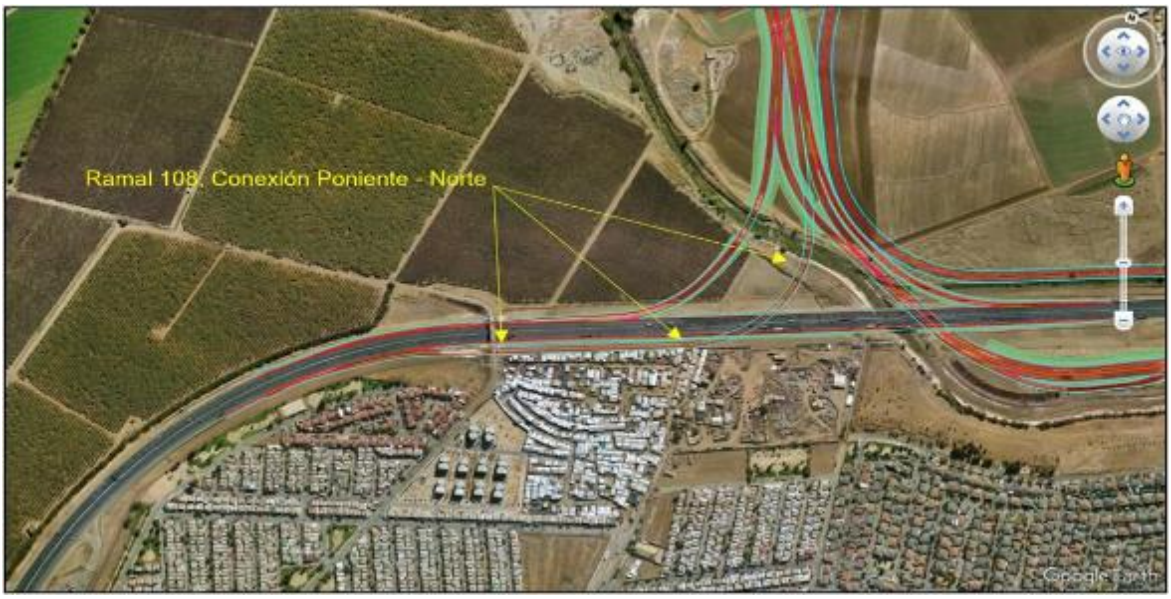
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Se indica que en la actualización de la Descripción de proyecto incluida en el Anexo 1.A de la Adenda Complementaria, específicamente en el numeral 1.8.8.2 a 1.8.8.4, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de construcción.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/c83_Anexo_1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf .

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

- Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto, tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

- Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

- Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Así mismo el retiro de estos, se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

Observación 2

Polvo en suspensión
El titular no ha manifestado el efecto que provocara la preparación del proyecto en sí.
Las consecuencias del polvo en suspensión que afectara directamente a mi hogar tampoco han mencionado si se hará cargo de lo que podría ocasionar el polvo en suspensión para nuestra salud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 3

Accesibilidad
El titula no menciona si pondrá semáforos, lomo de toro, barreras etc. En el caso que el flujo vehicular aumentará por dicho proyecto, ocasionará más taco, accidentes, empeorará el libre o normal desplazamiento a nuestras viviendas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Estudio de suelo
El titular no ha señalado ni mencionado un estudio de suelo en este proyecto.
Si bien nuestra villa se caracteriza por los hundimientos, socavón, fisuras, malas terminaciones y materiales de mala calidad con los que esta edificada esta villa.
la construcción de dicho proyecto afectará aún más nuestra villa.
El titular no menciona que en caso de socavó, hundimiento se hará cargo de los daños o de algún tipo de arreglo, reparación o compensación por daños por deterioro de las viviendas.

Inmueble
El titular no ha mencionado si se hará responsable por el deterioro de la vivienda al inicio o termino ni menos cuando el proyecto esté en funcionamiento. No se ha comprometido con algún tipo de compensación en caso de existir deterioro de la vivienda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En caso de socavón, rotura de cañerías, el titular no ha mencionado si se hará responsable por dichos riesgos.

Áreas verdes
El titular no menciona ningún tipo de compensación a la comunidad, como áreas verdes, plazas, juegos, entre otros por llevar a cabo este proyecto, no menciona ningún beneficio para la comunidad

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

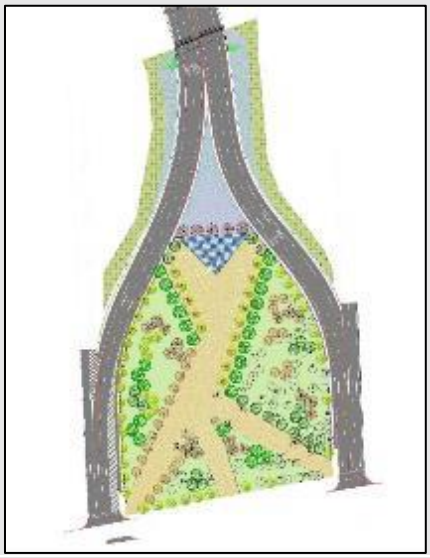
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

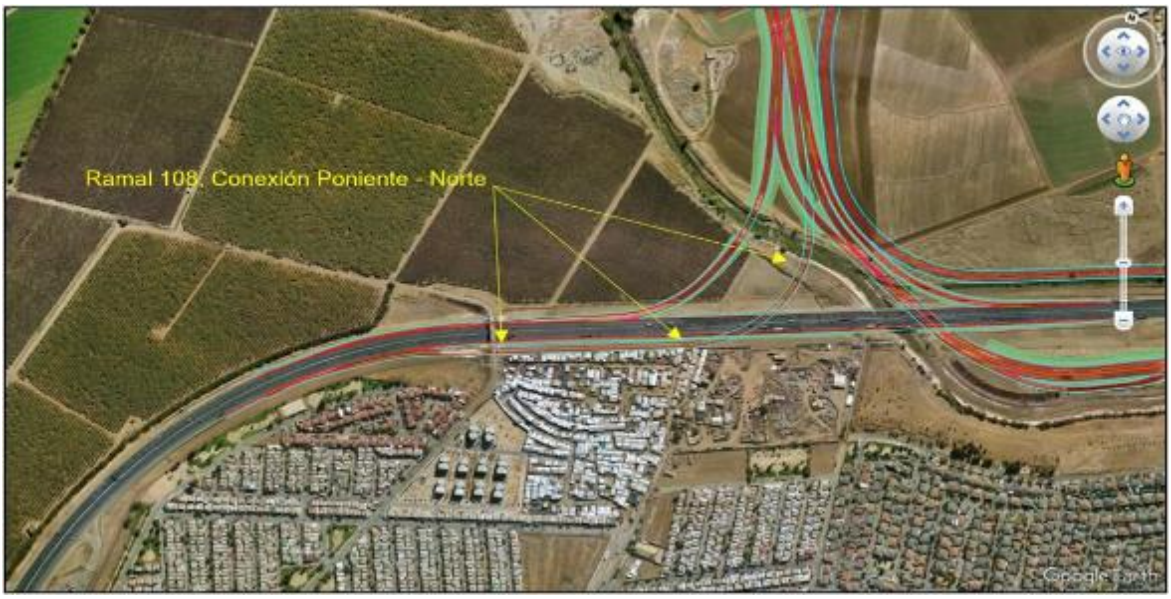
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.20. Observante: Rodrigo Fernando Valenzuela Olave

Observación 1

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y al aumento de velocidad siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector sobre todo los niños?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de

circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, el Titular desestima la solicitud de repavimentación de Av. Cuatro Poniente, esto en el tramo comprendido entre la calle Asunción – Av. Rinconada.

Observación 2

Transito
Tenemos en cales en mal estado. La mayoría de los pasajes terminan en calles quebradas, con eventos y algunas con socavones como la de libertador de Chile en 4 poniente, la de asunción con galaxia, etc.
Provocando accidentes y mal deslizamiento del tránsito.
No tenemos lomos de toro, semáforos, el alto flujo de vehículos, solo tendrá un descontrol.
Le solicito al titular nos indique las soluciones a estos problemas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.
Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, el Titular desestima la solicitud de repavimentación de Av. Cuatro Poniente, esto en el tramo comprendido entre la calle Asunción – Av. Rinconada.

Observación 3

Campamento
El proyecto que presenta el titular cruzará por el campamento el esfuerzo en 4 poniente con asunción. Encontramos inhumano que permanezcan casas tan precarias a orillas de la carretera, no es vida para ningún ser humano, la vida de estas personas estará en constante peligro y riesgo de accidentes.
Solicitamos al titular expropiar las viviendas de este campamento entregándole compensación económica al campamento censado ya.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.

Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

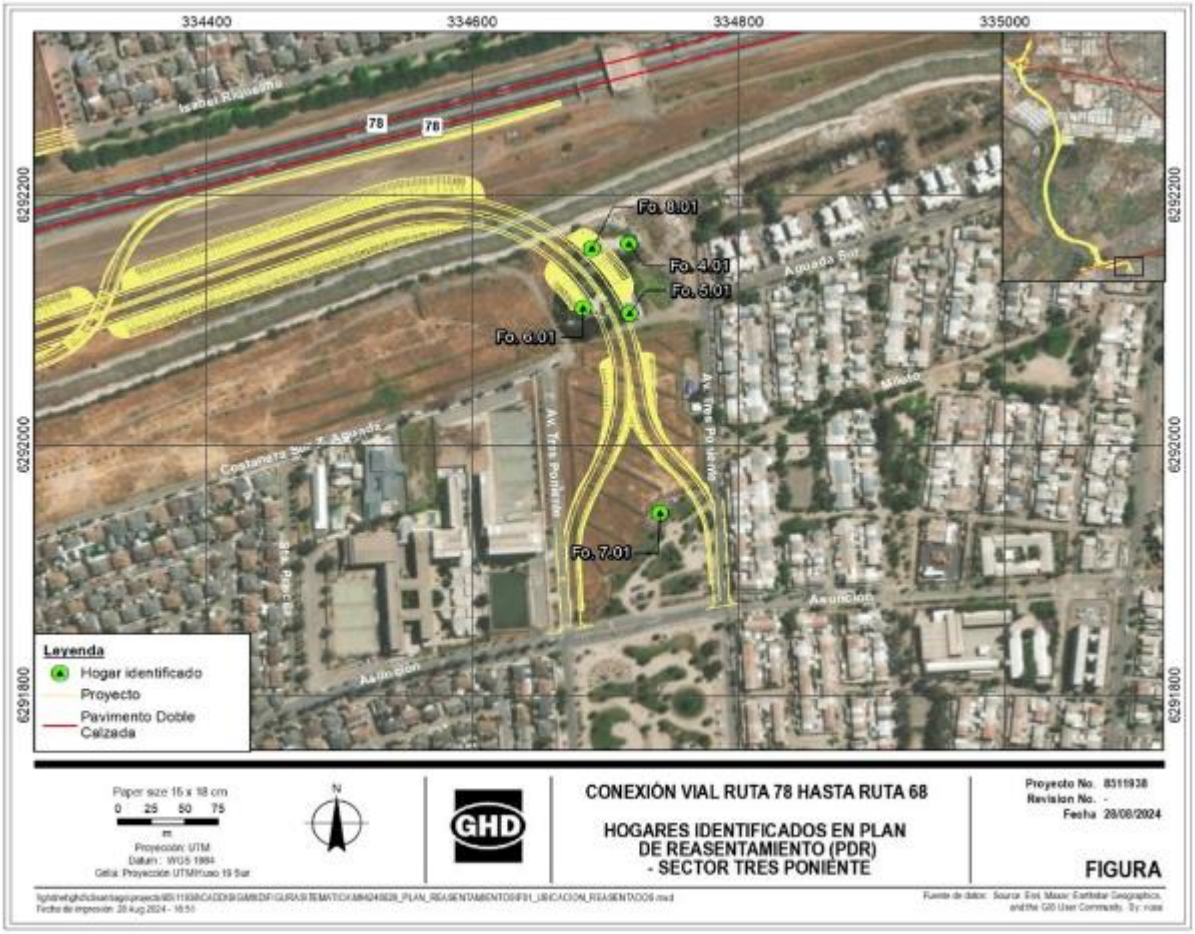
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 4

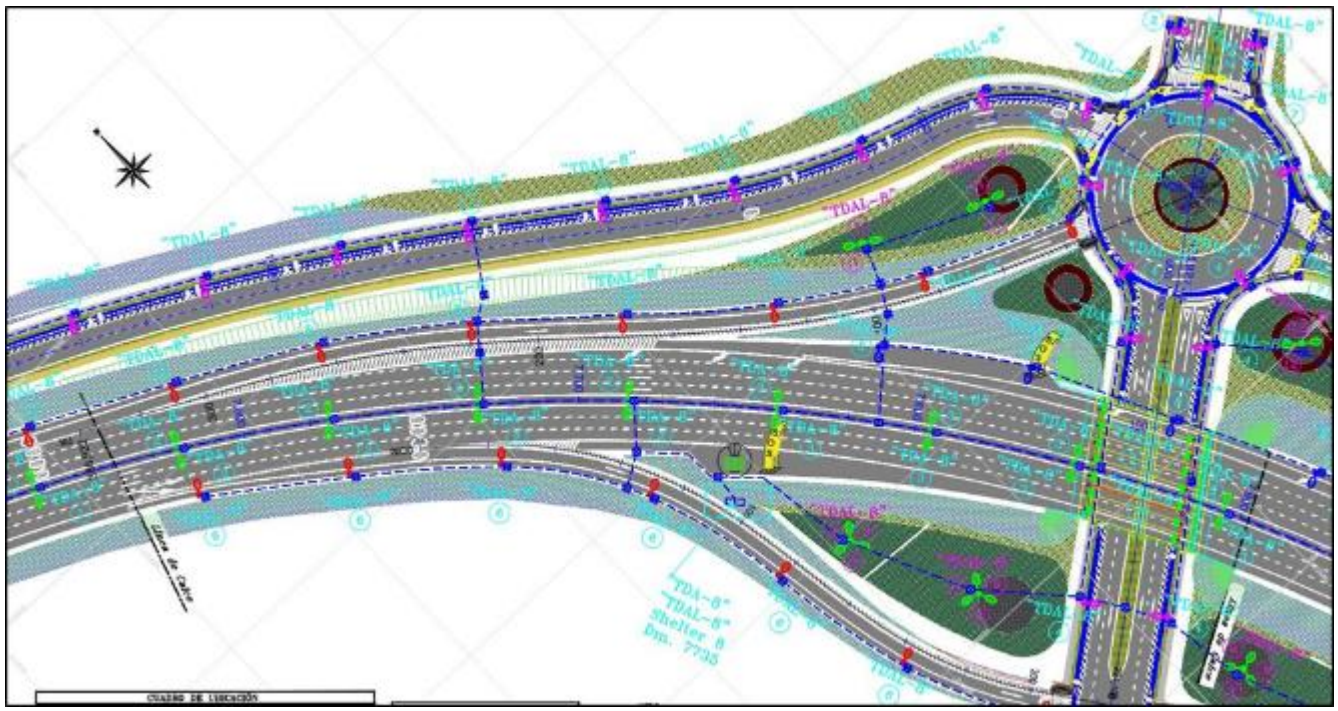
Luminaria
Se le informa al titular que la villa el sol sufre constantes cortes de luz por pocos empalmes eléctricos y en mal estado.
Se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar las luminarias en toda la villa, ya que es insuficiente hoy.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

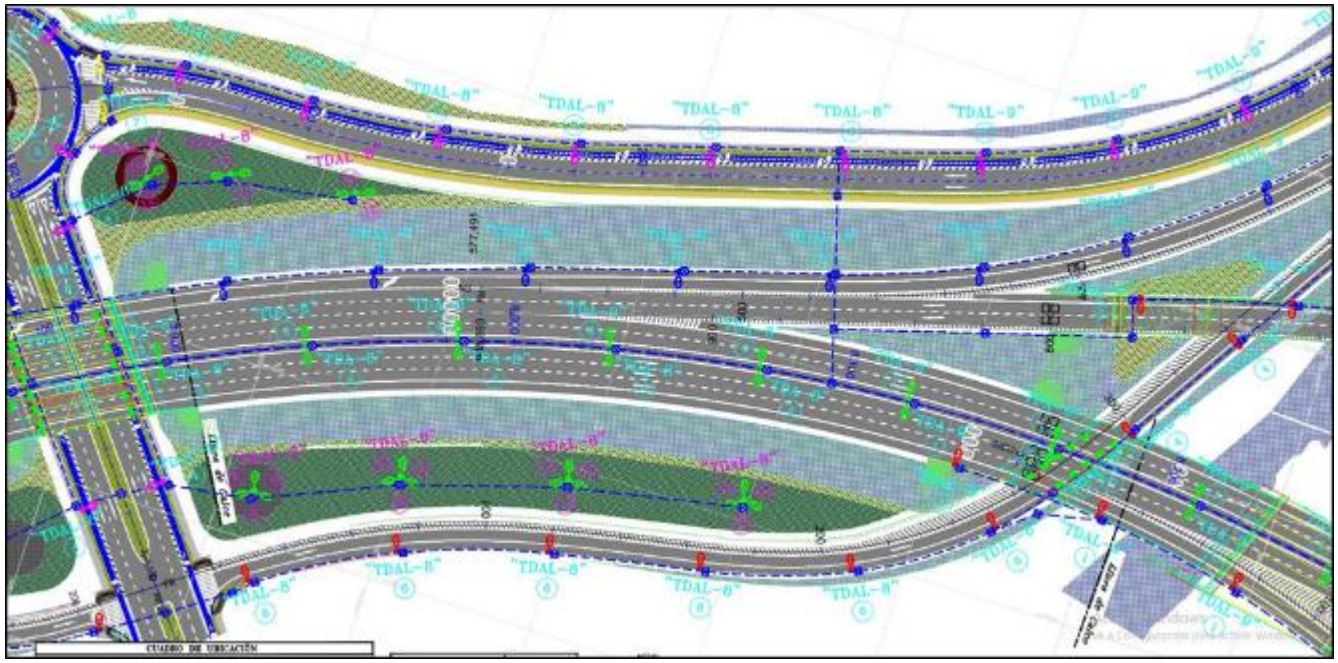
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.21. <u>Observante: Jose Remigio Mora Fuentes</u>

Observación 1

Comercio
Pido asegurar el acceso a los negocios del barrio, ferias libres, este proyecto traerá mala conexión a los colegios y poca y nada de seguridad para cruzar la avenida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial de conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, el Titular no generaba un impedimento para el funcionamiento de Ferias Libres, Colegios o Negocios de Barrio. Sin embargo, y tal como fue explicado en diversas respuestas a otras consultas, producto de la mala condición estructural, la mala calidad de los suelos, solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha desplazado la conexión vial del proyecto en aproximadamente metros en dirección oriente, conectando Av. Tres Poniente. A partir de lo anterior, los eventuales efectos generados tanto en habitantes del campamento “El Esfuerzo” como en la cotidianidad de los habitantes del Barrio Portal El Sol, no se producen.

Observación 2

Inundación en Galaxia con libertadores de chile

Libertadores de chile con galaxia se inunda cada vez que llueve, el agua corre hasta 4 poniente y todas sus calles aledañas.

Riesgos fluviales del suelo e inundaciones
Solicito considerar, cuáles son las medidas e informarnos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para evacuar las aguas de 4 poniente, de todas las calles que llegan hasta acá.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

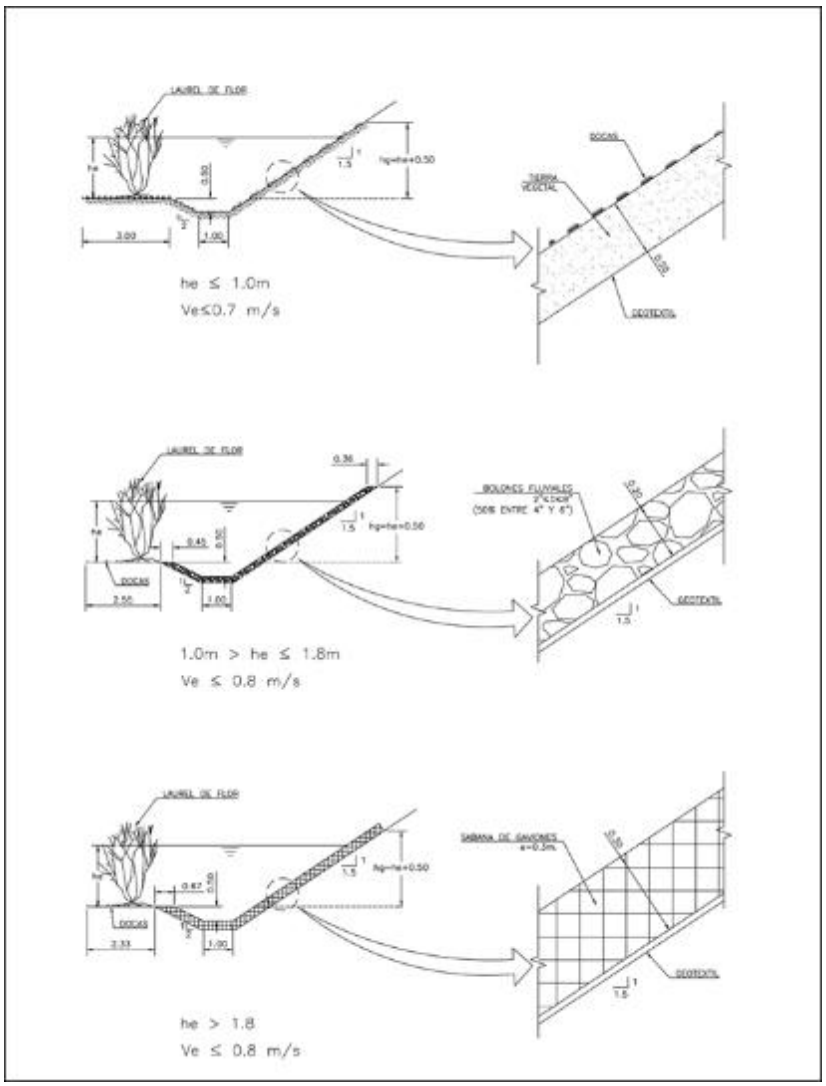
El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



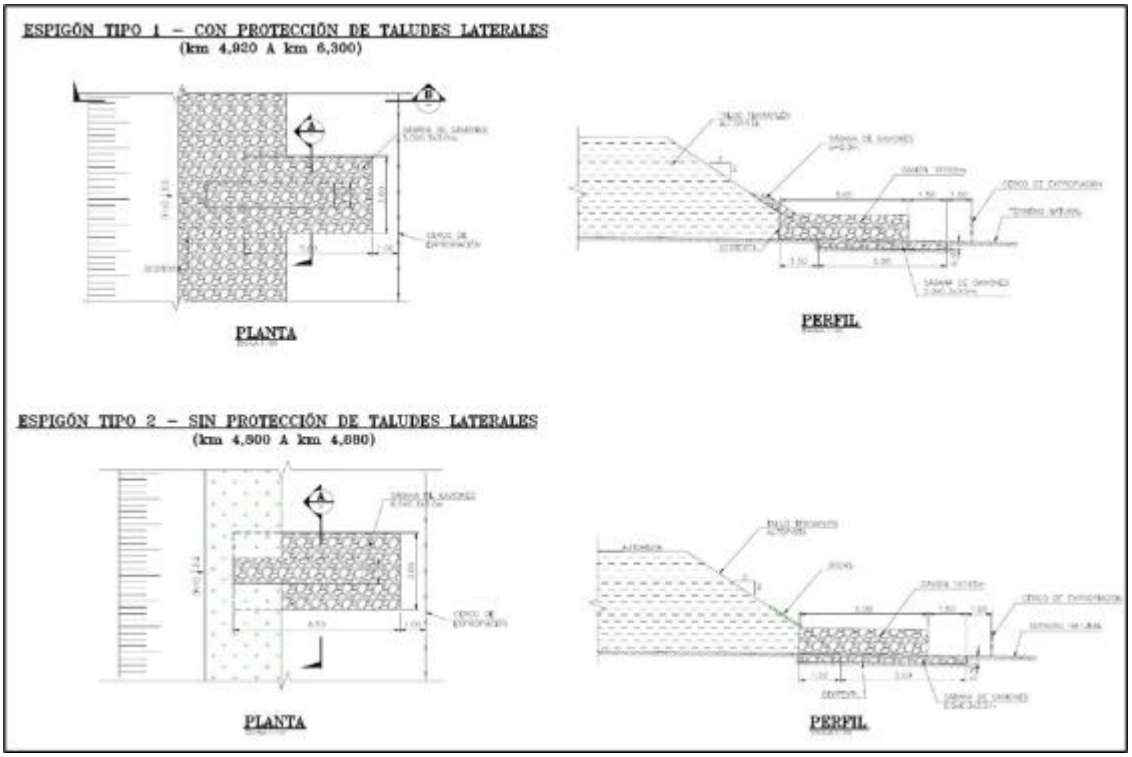
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 3

Sonacol
Solicito al titular no perfore el ducto que lleva combustible para avión al aeropuerto, nadie a informado sobre el oleoducto y lo rechazo absolutamente. es un peligro inminente para la población.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de

administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 4

Campamento
Es inhumano pensar en poner una carretera que pase por el campamento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

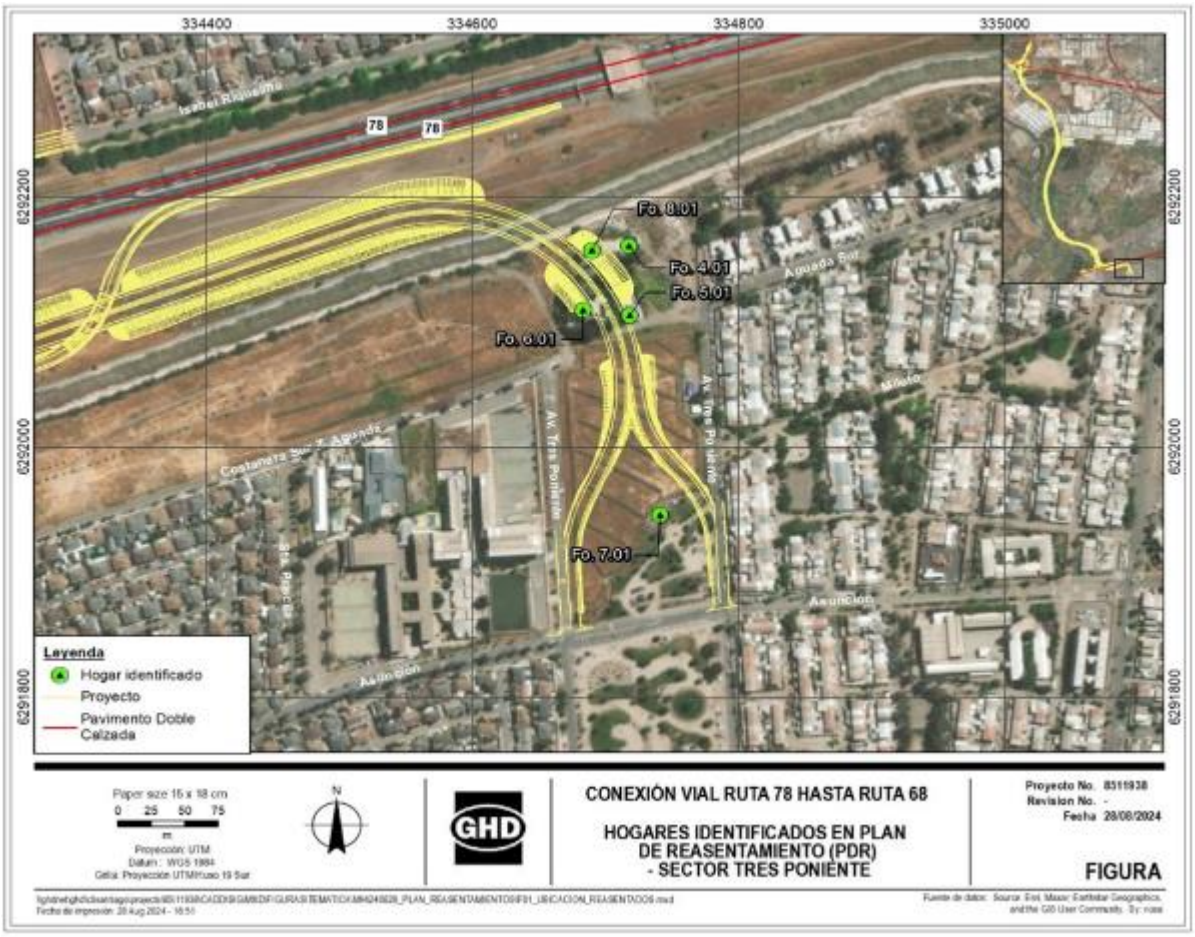
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 5

Salud y viviendas
Hacer estudio de suelos, solicito al titular tener a considerar, las casa con socavones por la mala calidad de los suelos y con carretera todo esto se hundirá como pasó en el pasaje los patos, 4 poniente con rinconada siempre inundado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

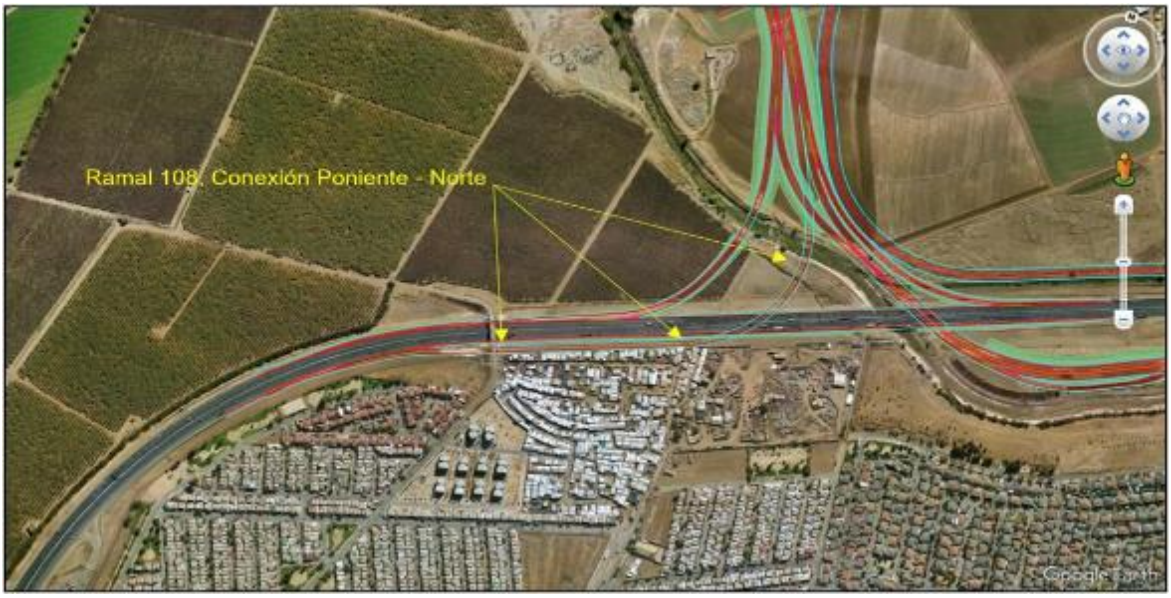
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.22. <u>Observante: Ruth Maribel Roa Duran</u>

Observación 1

Ruidos
El titular no responde por ruidos molestos ya que los camiones, motos, incluso para salir a la costa seguramente pasaran flotas de buses. Las personas que tenemos enfermedades como hipoacusia sensorial, estrés., depresión, enfermedades al corazón, hipertensión arterial, etc.
Toda persona enferma aumenta su malestar en especial los niños con TEA, Down, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

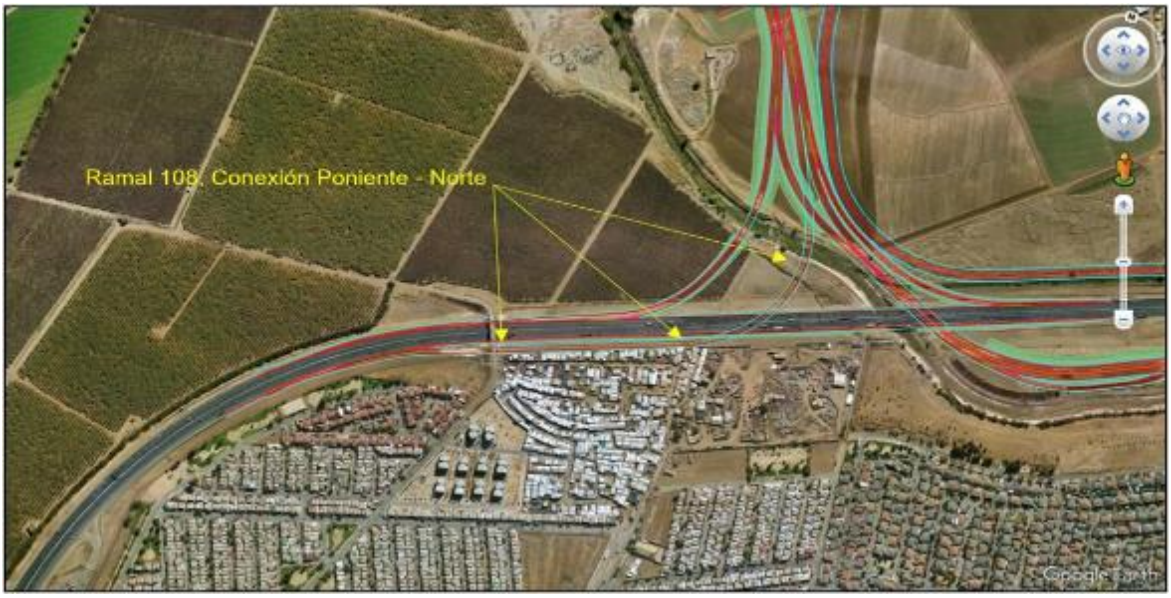
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte

(Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

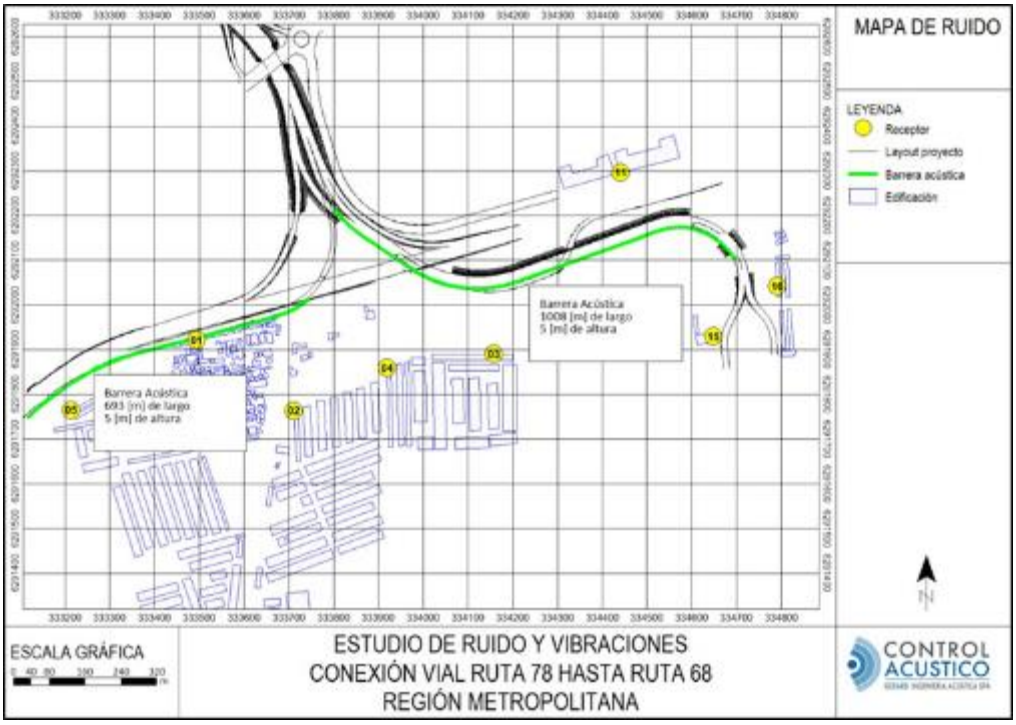
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Pórticos de entrada
Se solicita poner pórticos gratuitos para todos los habitantes de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 3

Salud
Por esta enferma el polvo en suspensión, tierra, los ruidos molestos día y noche, los accidentes, el aumento en el desplazamiento a mi trabajo o de mis hijos a las escuelas, jardines infantiles, desplazamiento al hospital afectará mi salud por el hecho de demorar más tiempo del actual.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio

de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.
En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf).

A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

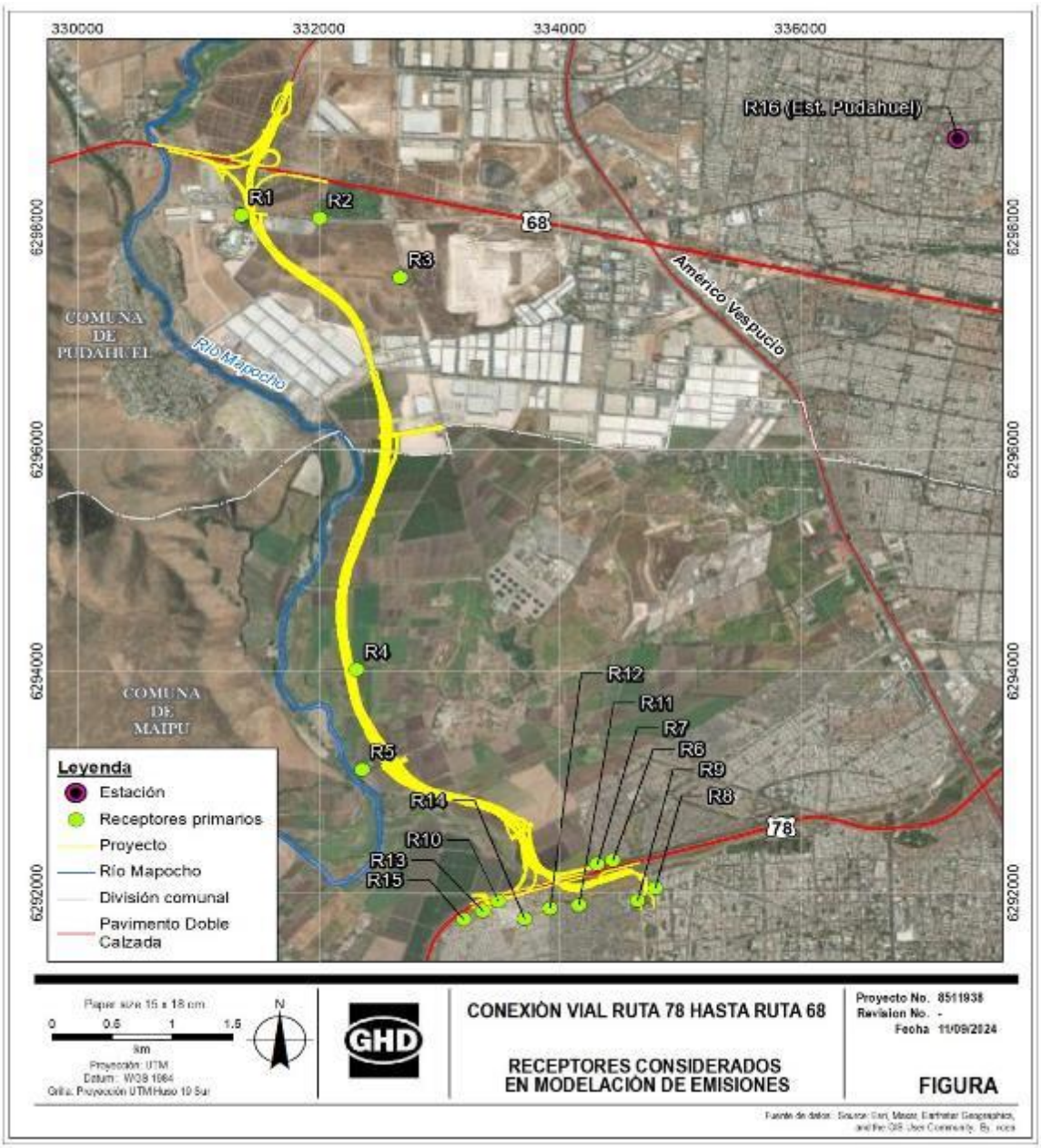
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[5], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[6], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

[5] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[6] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y al aumento de velocidad siendo un sector residencial, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector sobre todo los niños?

Viviendas
Solicitamos subsidio para todas las casas, ventanas termo panel, en los muros de nuestras casas solicitamos recubrimiento anti-ruido, solicitamos compactación de los suelos en sectores como las

Galaxias con libertadores de Chile, en asunción con galaxias, en pasaje los patos con O'Higgins, en 4 poniente con libertadores de Chile, en Bandera chilena con 4 poniente.

Suelo y vibraciones
El titular no da respuesta con el tipo de suelo, ya que este tipo de suelo no está compactado correctamente para un conjunto habitacional y lo sabemos porque vivimos acá y vemos como se trizan nuestras casas y calles. Además de provocar socavones en distintos lugares de la villa el sol, esta construcción del proyecto vial ruta 78 y 68 nos va a producir movimientos en nuestras viviendas
Solicito estudio de suelo en 4 poniente con libertadores de chile y mi pasaje caleta Gonzalo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

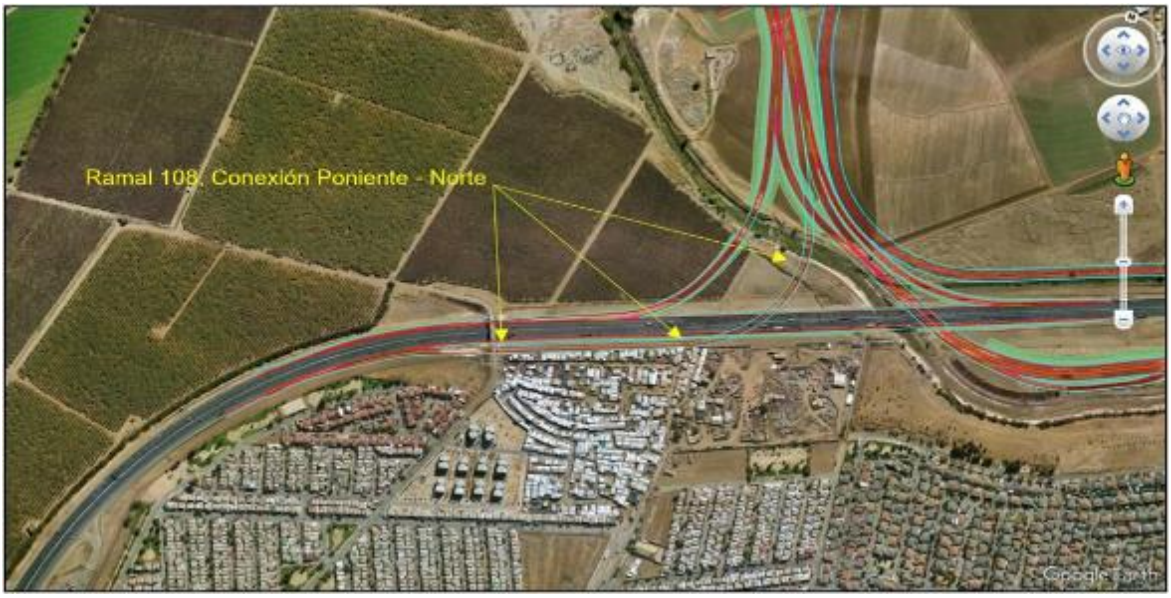
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

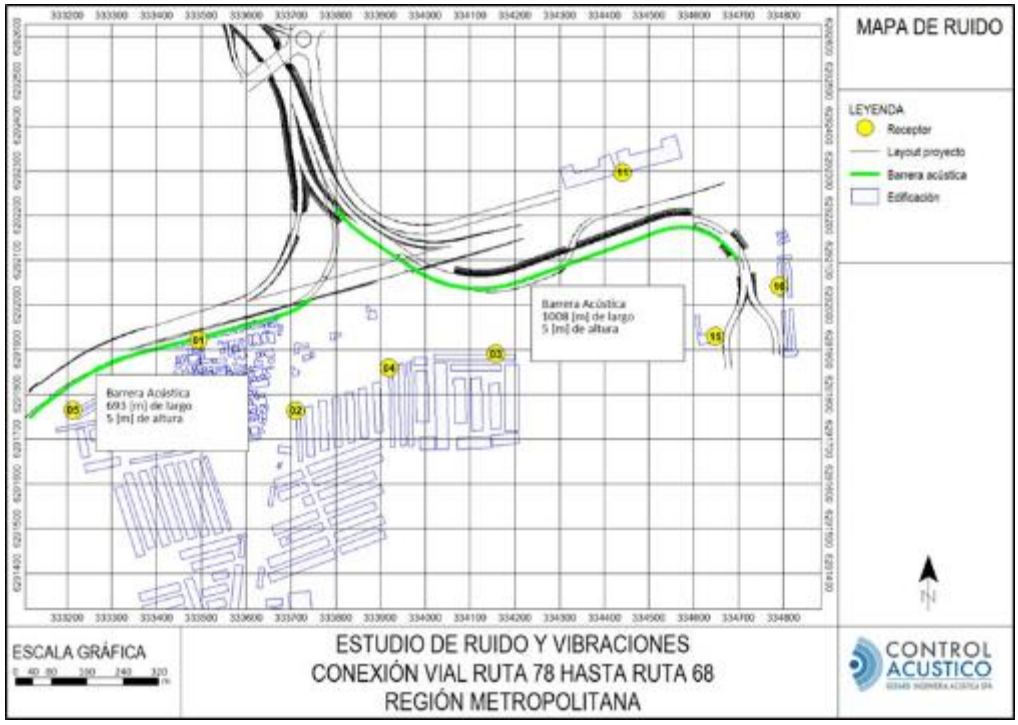
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.23. Observante: Verónica Moreno Currihual

Observación 1

Suelo y vibraciones
Esta construcción de proyecto vial ruta 78 y 68 va a producir movimientos en nuestras viviendas, va a producir vibraciones por alta congestión.
Solicitamos estudio de suelo en 4 poniente con libertadores de Chile.

Seguridad vial
El titular ha declarado que no responderá por la seguridad vial, peatonal que sucederá en caso de emergencia.
El titular no se hará cargo de semáforos, iluminaria, no pondrá reductores de velocidad, ni pasos peatonales, no pondrá barreras de contención.

Ruido
El titular no responde por ruidos molestos.
Las personas que tenemos enfermedades como hipoacúsica sensorial, estrés, depresión, enfermedades al corazón, hipertensión etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

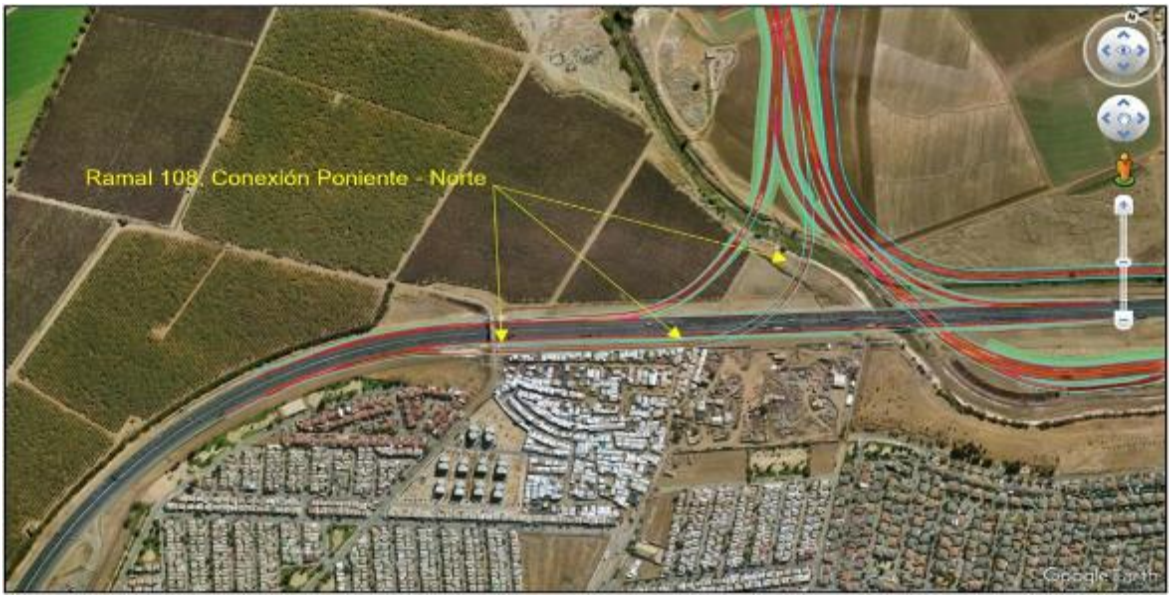
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

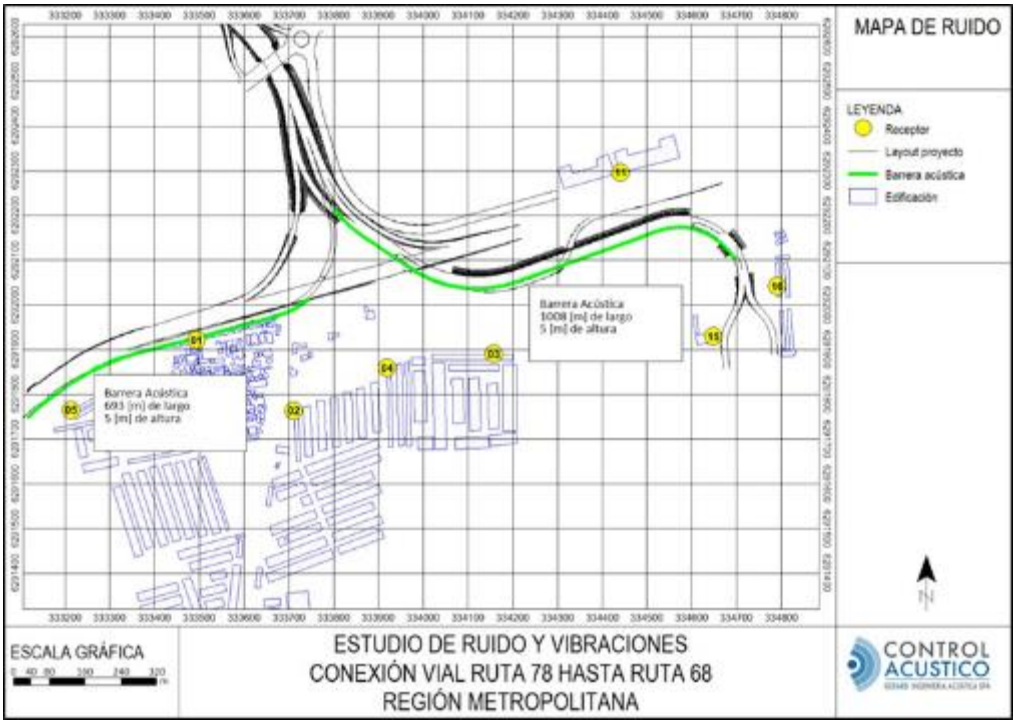
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Suelo
Solicitamos compactación de los suelos y la repavimentación de las calles.

Vivienda
Solicitamos subsidio para todas las casas, ventanas termo panel, en los muros de nuestras casas solicitamos recubrimiento anti-ruido, solicitamos compactación de los suelos y repavimentación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

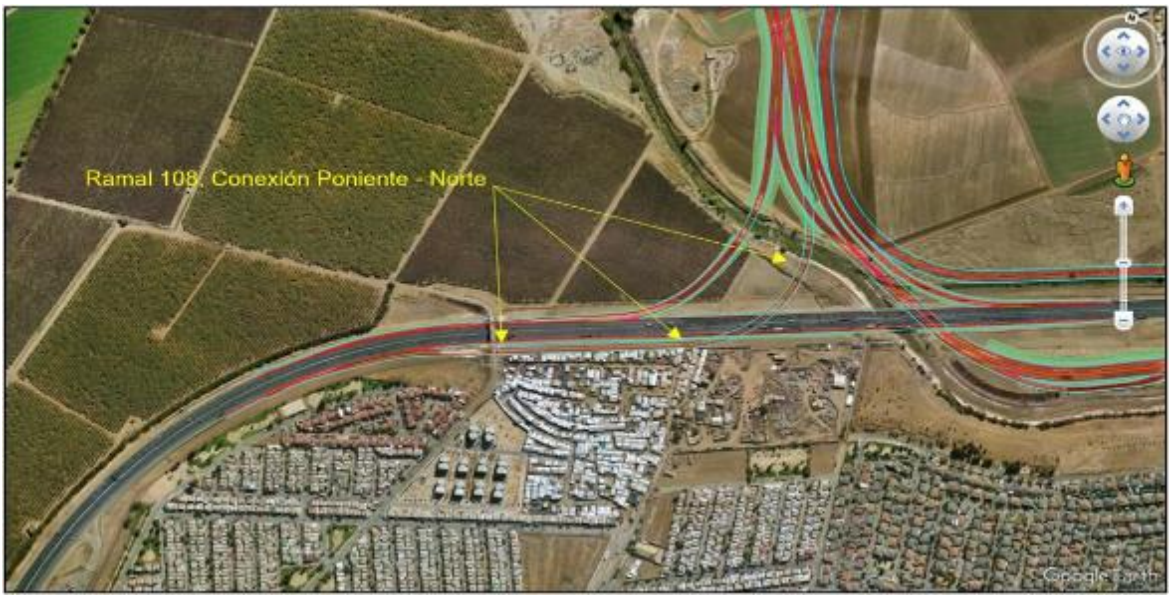
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 3

Inundación en galaxia con libertadores de Chile.
Se informa que cada vez que llueve en las calles mencionadas, cada vez que cae lluvia, se inundan.
Solicitamos reparar conductos de agua adecuados para que no se provoquen las inundaciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

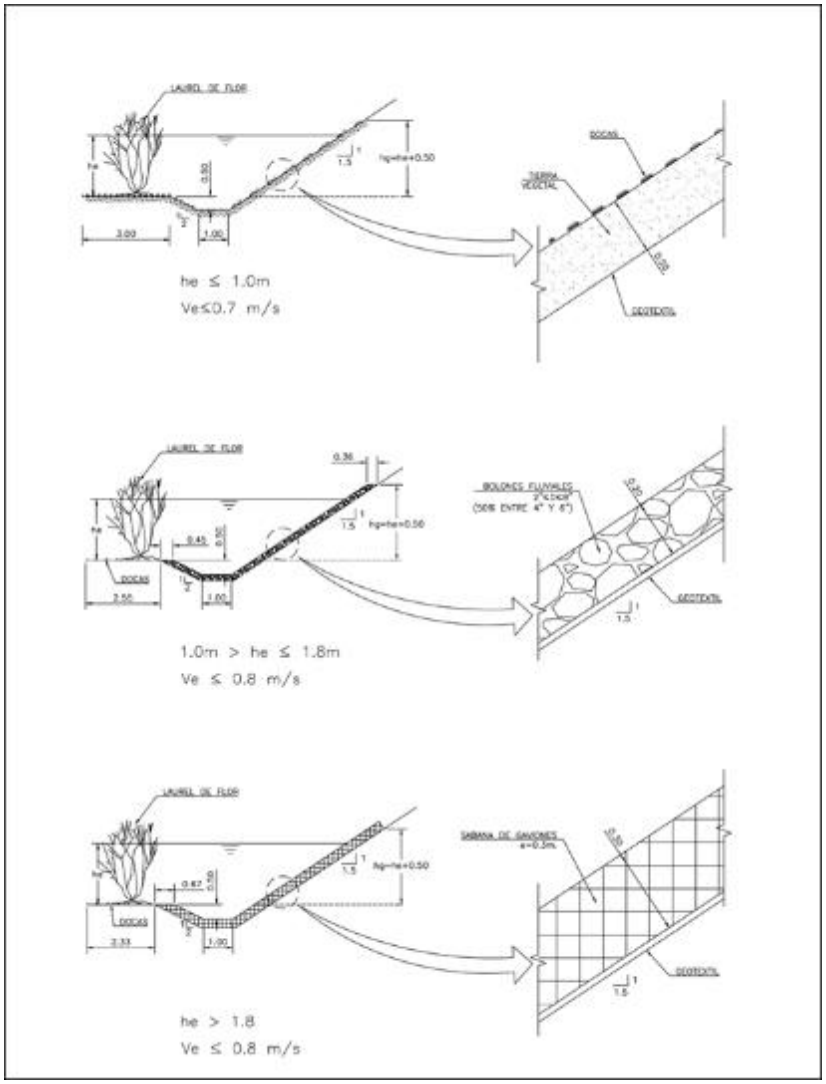
Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



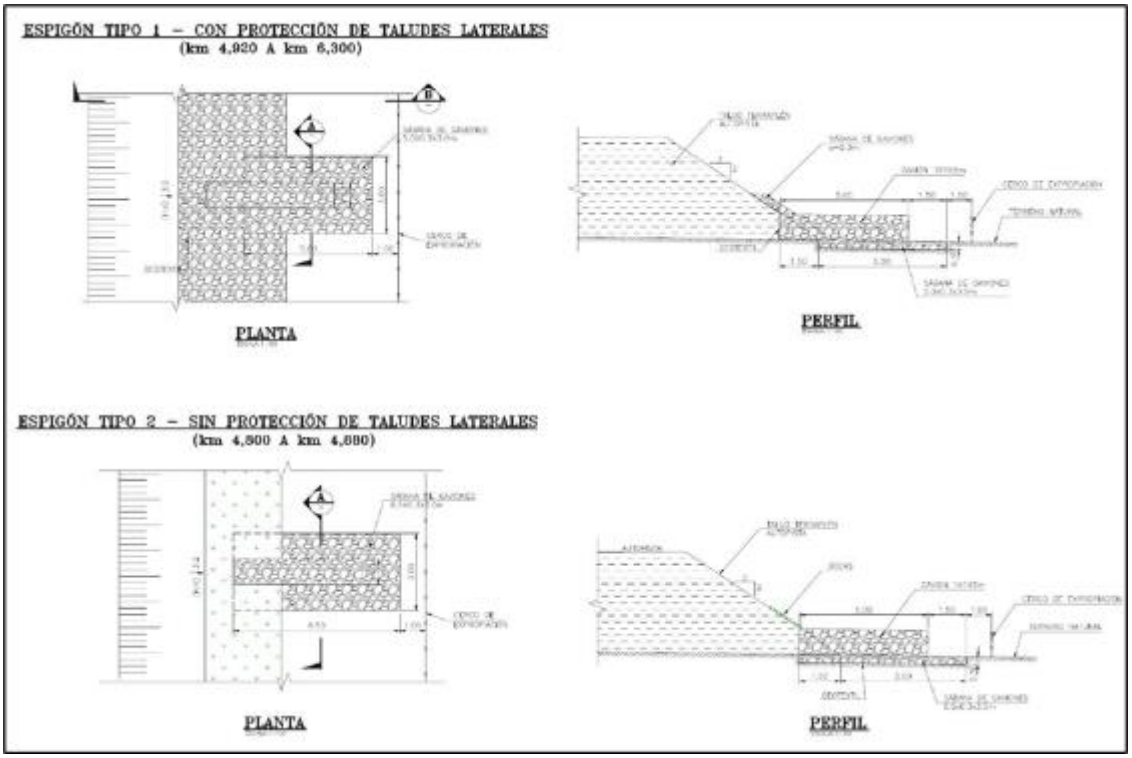
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.24. <u>Observante: Jovita Hortencia Castillo Jaure</u>

Observación 1

Polvo en suspensión y smog
Las enfermedades asociadas que esto puede tener, solicitamos al titular no contaminar nuestra población, poner paneles anti-ruido y extractores de polvo en suspensión en todas las plazas y áreas verdes colindantes a avenidas y calles de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

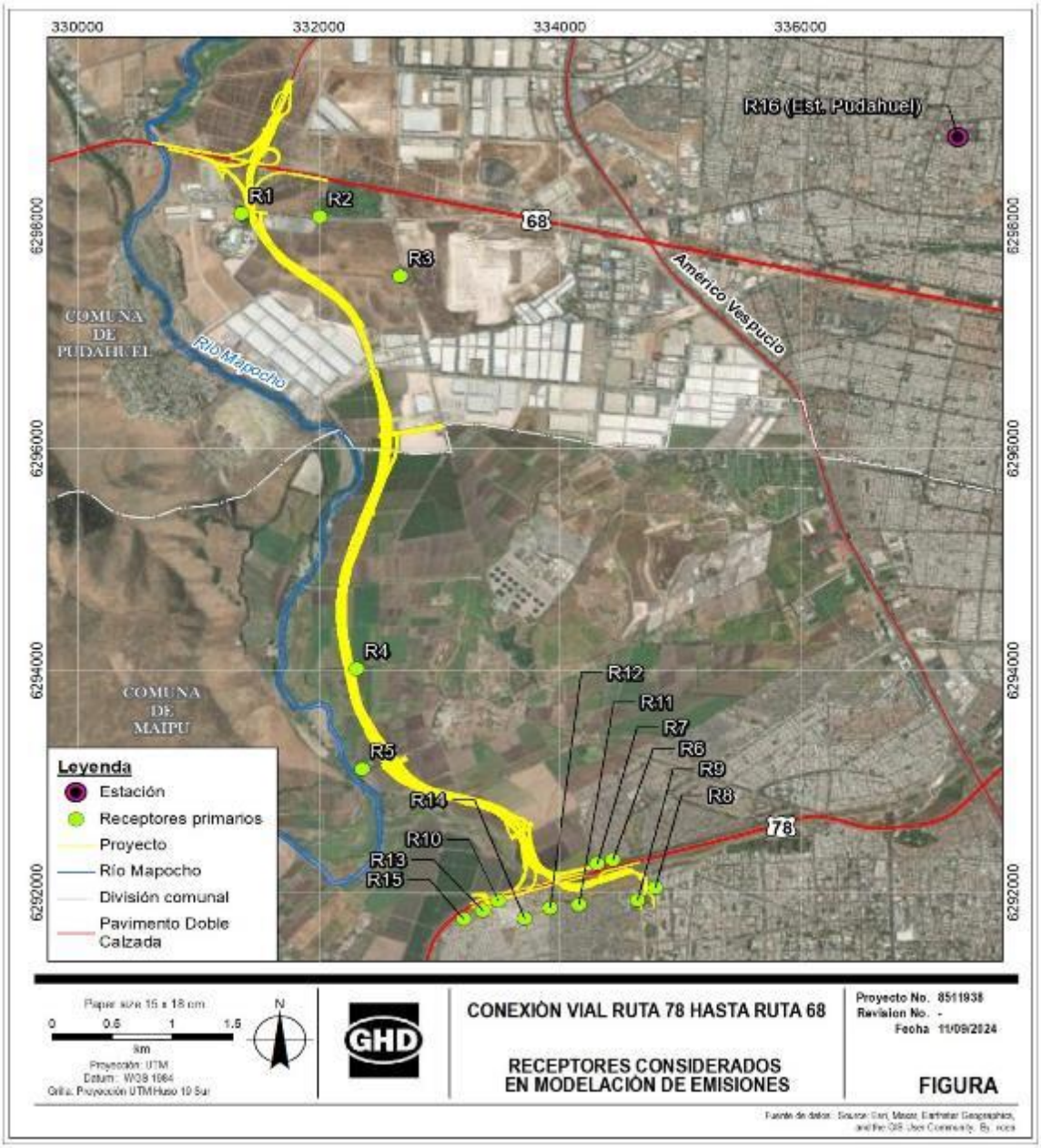
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[7], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[8], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria

[7] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[8] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Suelo y vibraciones
Ya que este suelo no está compactado correctamente para un conjunto habitacional y lo sabemos por qué vivimos acá y vemos como se trizan nuestras casas y calles, además de provocarse socavones en distintos lugares, (de hecho, en le vereda de mi casa, se hizo una frisadura que llega a la calle donde se junta agua).

Ruido
Ya que el flujo vehicular aumentará también aumentará el ruido, bocinazos día y noche.

Suelo
Ante cualquier deslizamiento, movimiento de tierra por camiones pesados, corremos riesgos en nuestras casas por mala compactación de los suelos y la mala calidad de las calles, socavones, el aumento del flujo vehicular será perjudicar nuestras calles, veredas y casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

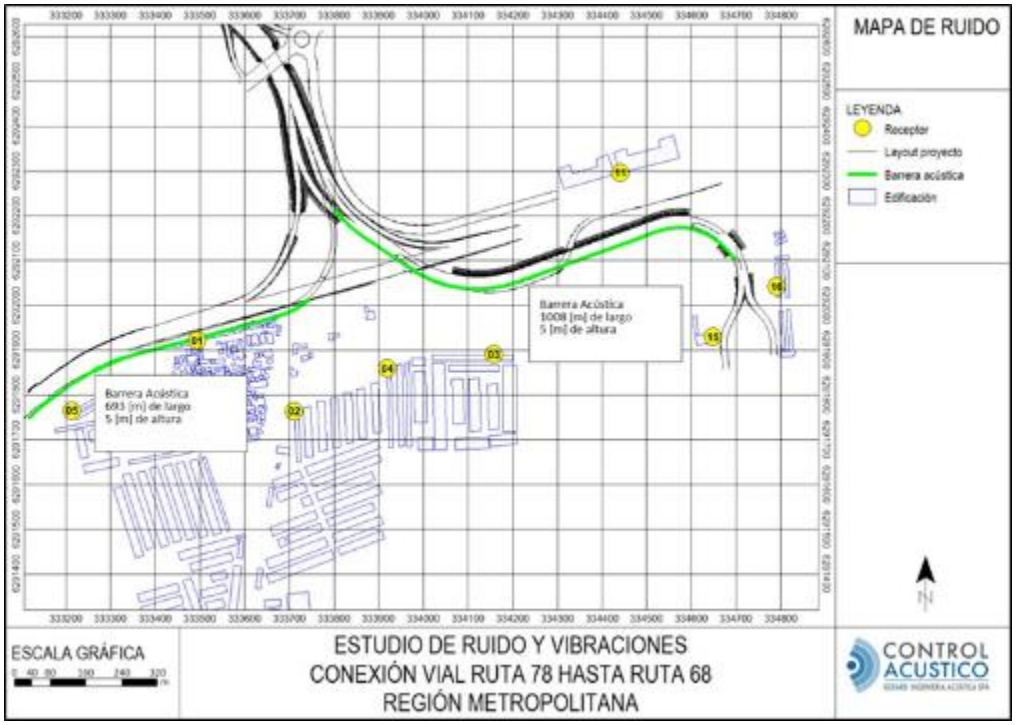
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria,

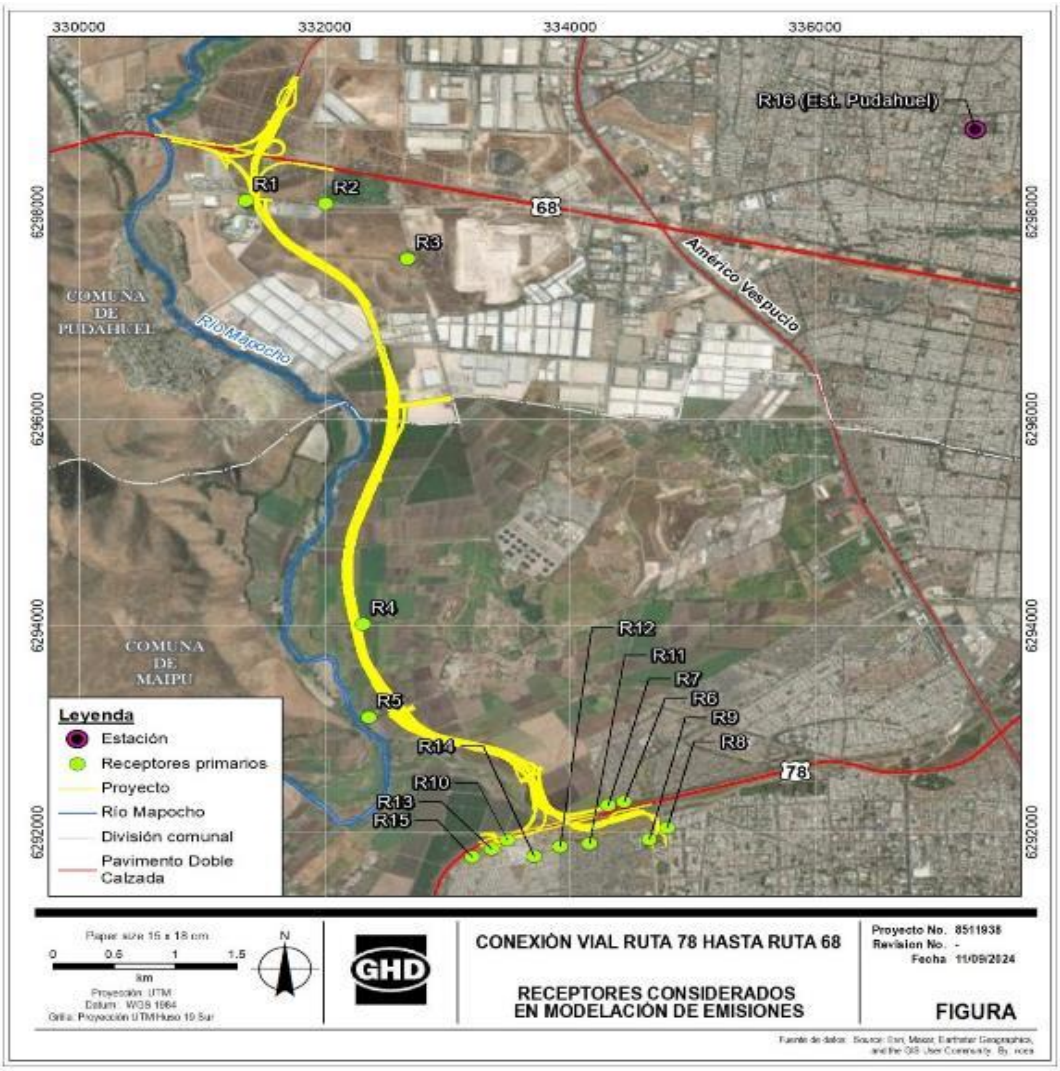
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha	Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Seguridad vial
Que sucederá en caso de emergencia, si necesitamos que, entre ambulancia, bomberos, nuestras calles se convertirán en carreteras, quien se hará cargo de semáforos, y pasos peatonales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que durante la fase de construcción de la antigua solución vial (a través de Av. Cuatro Poniente), el proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el ingreso de los servicios de atención de urgencia al interior del Campamento "El Esfuerzo", de forma tal que, durante esta fase, los habitantes del mismo contaran con los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento.

Por otra parte, y durante la operación del proyecto, se materializaban vías vehiculares y peatonales, emplazadas a los costados del eje principal para la conexión del campamento, tanto en sentido Sur-Norte (Acceso) como Norte –Sur (Salida), tal como se muestra en la en la figura a continuación.

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el cambio de la conexión vial, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, las soluciones antes descritas para la conexión de los servicios consultados no son requeridas.

En la etapa de explotación, se generan nuevas vías expeditas (CV7868), con lo cual se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento para poder llegar rápidamente o ir hacia otras comunas de servicios u organismos tales como: Bomberos, Carabineros y/o Ambulancias o asistir en forma más rápida y expedita a centros asistenciales emplazados en otras comunas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia, portonázos y asaltos a diario, solicitamos, iluminaria, cámaras de televigilancia, semáforos y señalética, reten móvil.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.25. <u>Observante: Claudio Andrés Flores Chavez</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 1

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Transito
Tenemos en cales en mal estado. La mayoría de los pasajes terminan en calles quebradas, con eventos y algunas con socavones como la de libertador de Chile en 4 poniente, la de asunción con galaxia, etc.
Provocando accidentes y mal deslizamiento del tránsito.
No tenemos lomos de toro, semáforos, el alto flujo de vehículos, solo tendrá un descontrol.
Le solicito al titular nos indique las soluciones a estos problemas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Compensación de daños

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se solicita al titular que, debido al mal estado de los suelos y el peligro inminente de socavones, las casas agrietadas, que la empresa encargada del proyecto se haga cargo y se comprometa en caso de ser afectadas nuestras viviendas y queden en peligro de inhabitabilidad nos indemnicen con el valor comercial de las viviendas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida.

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

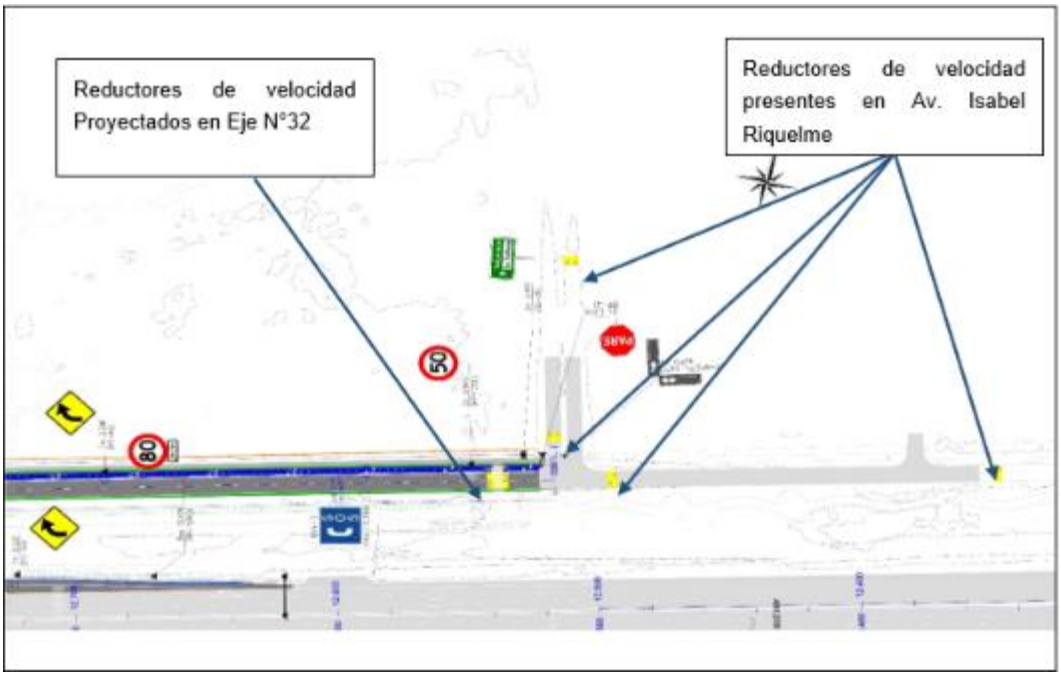
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12),

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	• La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, y a partir de las medidas implementadas, el proyecto propone diversas medidas de seguridad en materia vial, ruido y calidad del aire que contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas que residen en torno al proyecto.

Observación 4

Sonacol
Solicitamos al titular que no incorpore el ducto que lleva combustible para avión al aeropuerto de la empresa SONACOL.
Los habitantes de la villa del sol, portal del sol y áreas aledañas declaramos no estar informados de este oleoducto, lo rechazamos en su totalidad, Ya que es un inminente peligro para nosotros, que pone aún más en peligro nuestras vidas y nuestras casas, declaramos rechazarlo en su totalidad

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

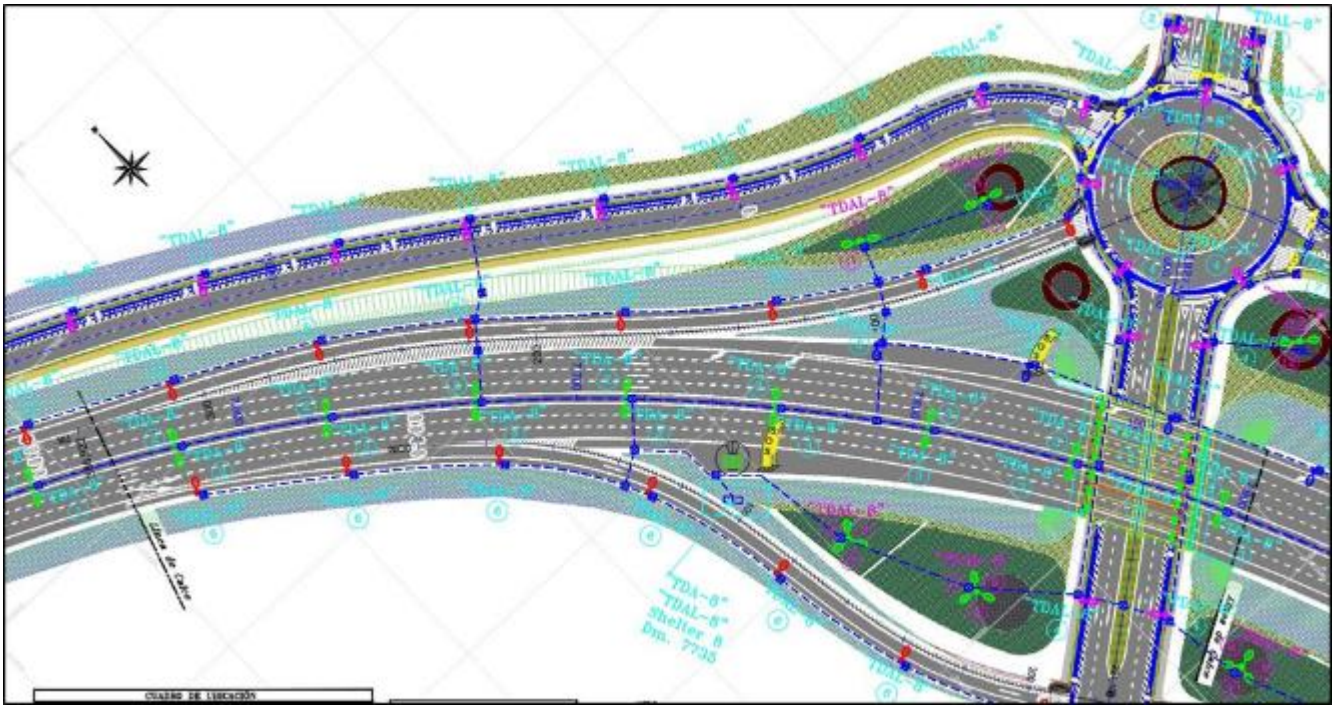
Observación 5

Iluminaria
Se le informa al titular que la villa el sol sufre constantes cortes de luz por pocos empalmes eléctricos y en mal estado.
Se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar las luminarias en toda la villa, ya que es insuficiente hoy.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

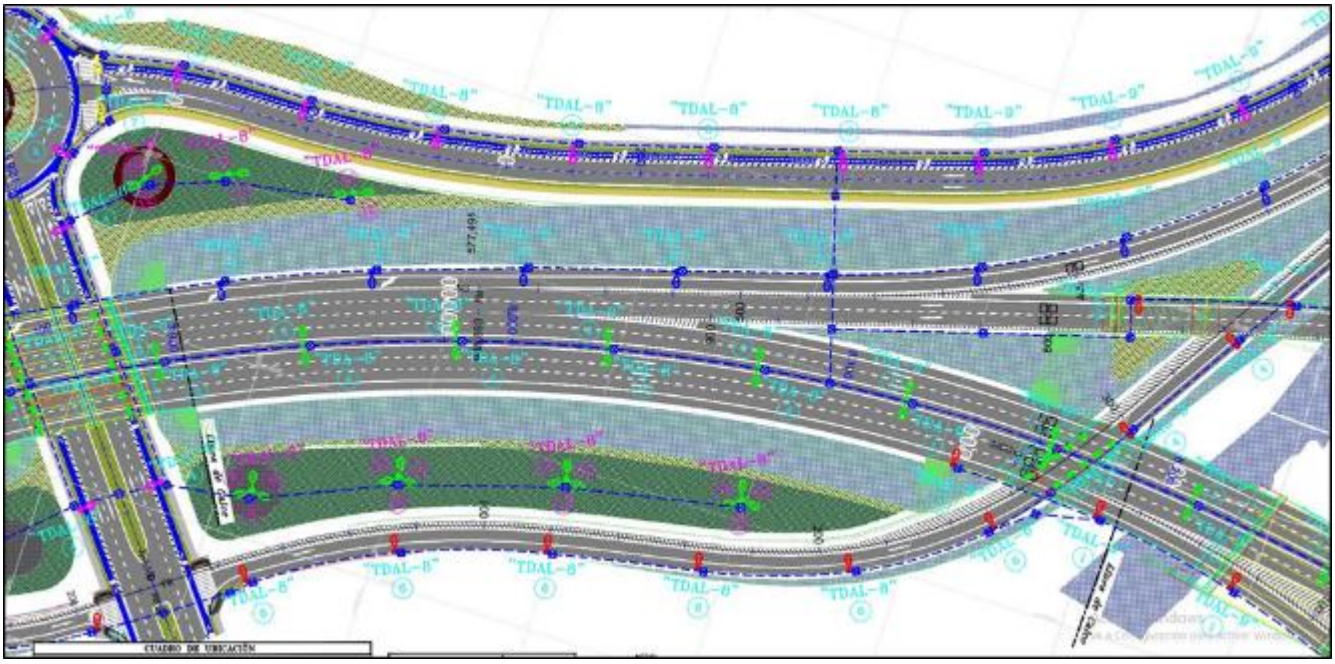
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 6

Inundación en galaxia con libertadores de Chile.
Se le informa al titular que cada vez que llueve en las calles mencionadas libertadores de Chile con Galaxia, cada vez que caen lluvias, se inunda esa vía provocando el flujo de aguas hasta 4 Poniente y calles aledañas.

Solicitamos al titular para reparar con conductos de agua adecuadas para que no se provoquen las inundaciones que se hacen cada vez que llueve.
Ductos de agua, compactación del suelo y repavimentación adecuada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.

Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

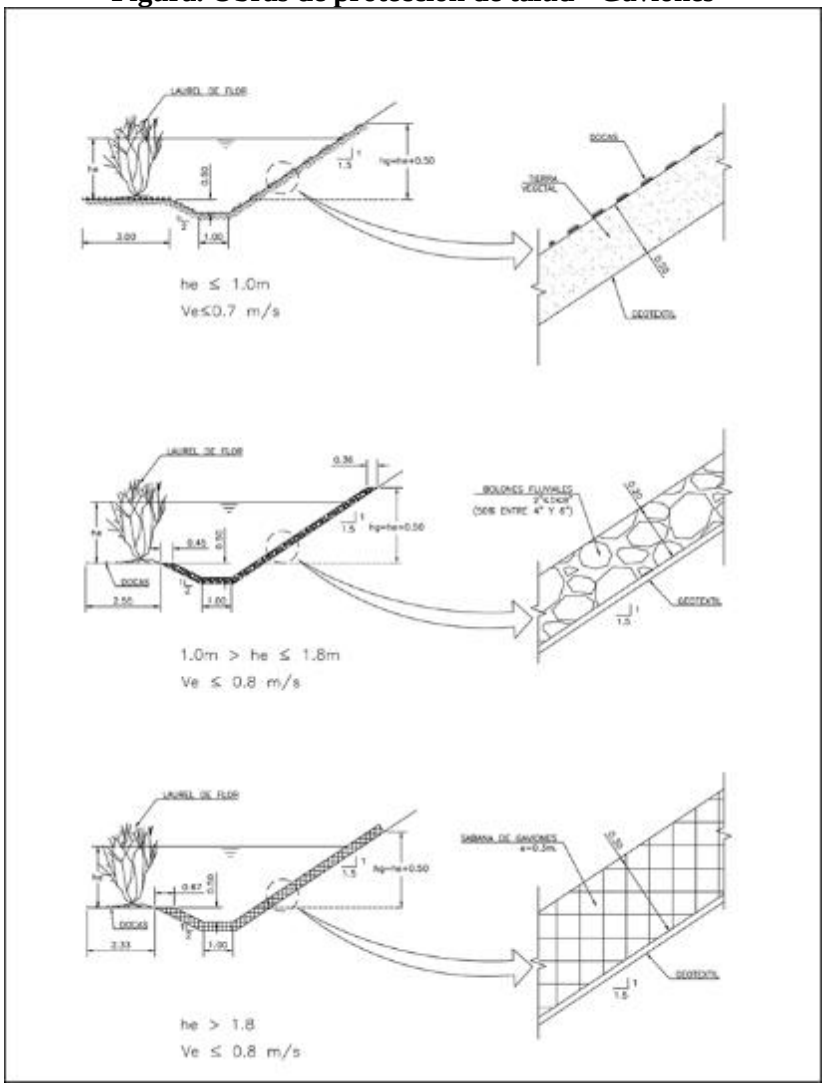
A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

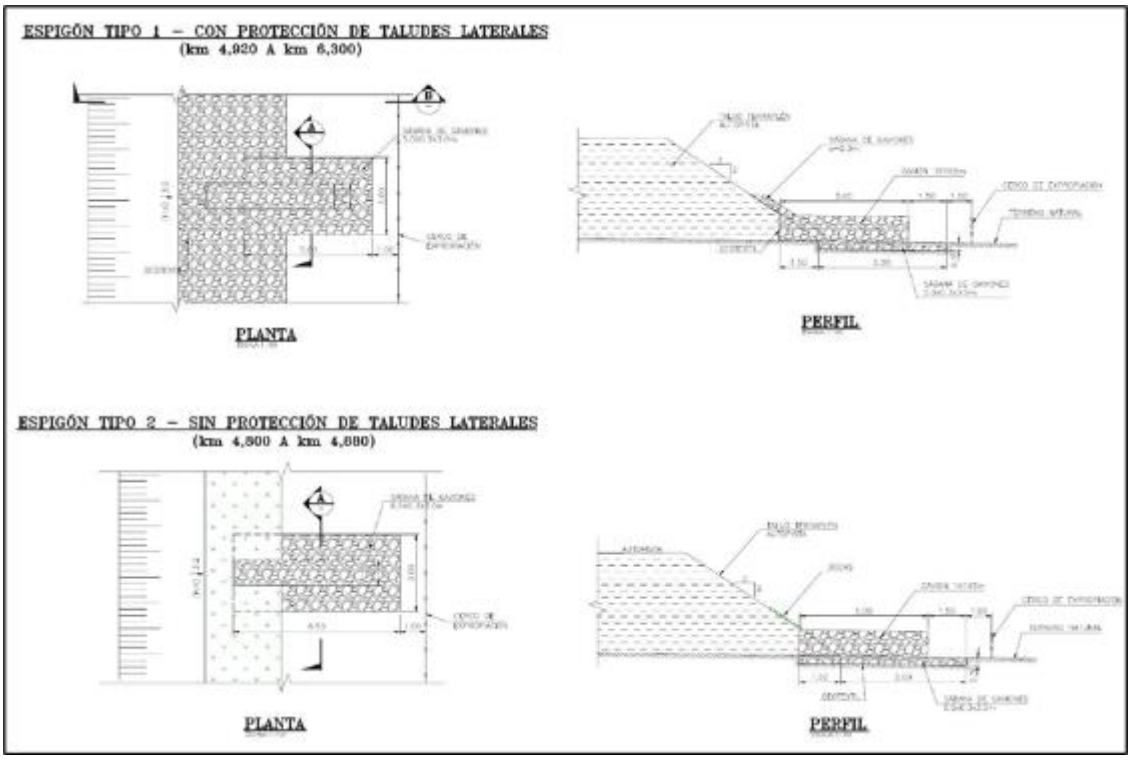
Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.
En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.26. Observante: Jose Luis Orellana Solis

Observación 1

Congestión vehicular
Un sector social el cual las calles no cuentan con calles espacios y los pasajes no tienen veredas, el hecho que hagan la carretera causara que mayor cantidad de autos pasen por os pasajes, mayores riesgos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Accesos viales
Muchos equipos deportivos, escuelas, negocios, supermercados no se podrán acceder por que tendremos esta vía como garantías, el libre y expedito acceso y la delincuencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Observación 2

Pórticos de entrada
Se solicita poner los pórticos de entrada a la autopista gratis, por lo menos para las personas mínimas a un costado de 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 3

Polvo en suspensión
Se solicita al titular no contaminar a nuestra población, poner paneles anti- ruido y extractores de polvo en suspensión

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	- Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
(Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

14.5.27. Observante: Patricia Del Rosario Avila Méndez

Observación 1

Terrenos en mal estado SUELO

Dadas las circunstancias del mal estado de los terrenos, las casas de la villa el sol corre riesgos de sufrir derrumbes debido a la mala compactación del terreno. Es así como el 25 de marzo 2017 tuvimos el gran socavón de una vivienda, la cual nunca se tomó cartas en el asunto, solo solución parche.

Debido a esto, más el mal estado de las calles no es conveniente tener una autopista cerca de nuestros hogares, ya que por ella transitaran todo tipo de vehículos, especialmente, camiones, lo cual provocara vibraciones en los terrenos.
Llevamos años viviendo en nuestras casas, con la incertidumbre, debido al mal estado de los terrenos, rogando a dios que no pase ningún imprevisto, y ahora con este proyecto volvemos a temer por nuestras casas. Sabemos que los terrenos no son aptos para el proyecto que se tienen en mente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

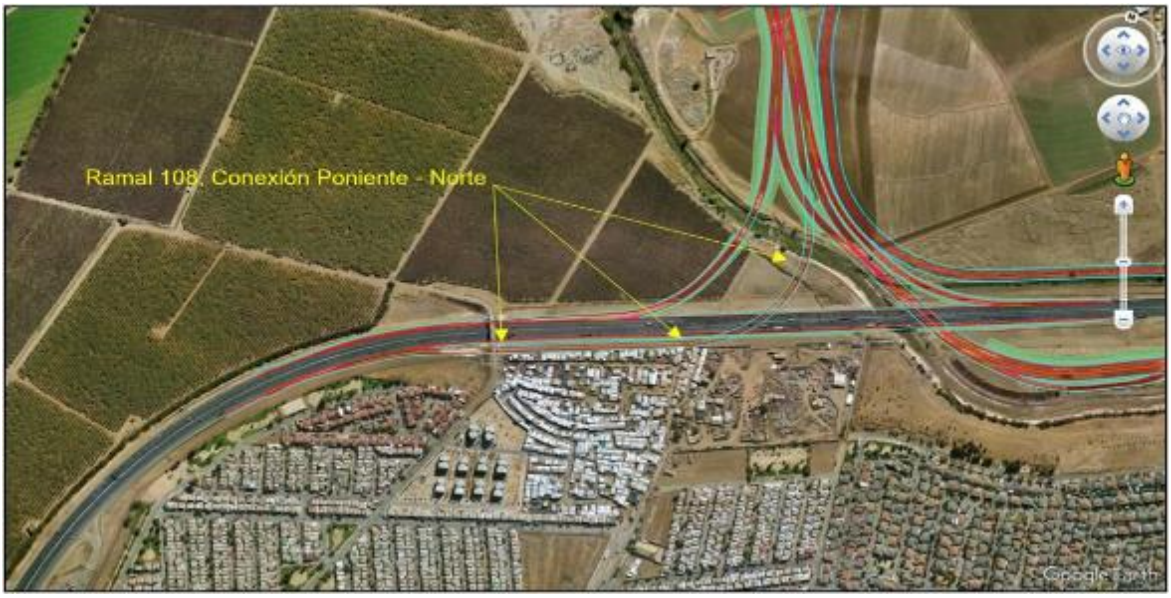
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 2

Contaminación acústica
En nuestra villa viven niños y adultos mayores, ambos deben ser considerados en dicho proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sabemos que no colocaran muros acústicos, lo cual provocara que vivan en constante ruido y esto les traerá consecuencias en su diario vivir, ya que el exceso de sonido alterará las condiciones normales. Afectará totalmente la calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[9] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles

[9] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

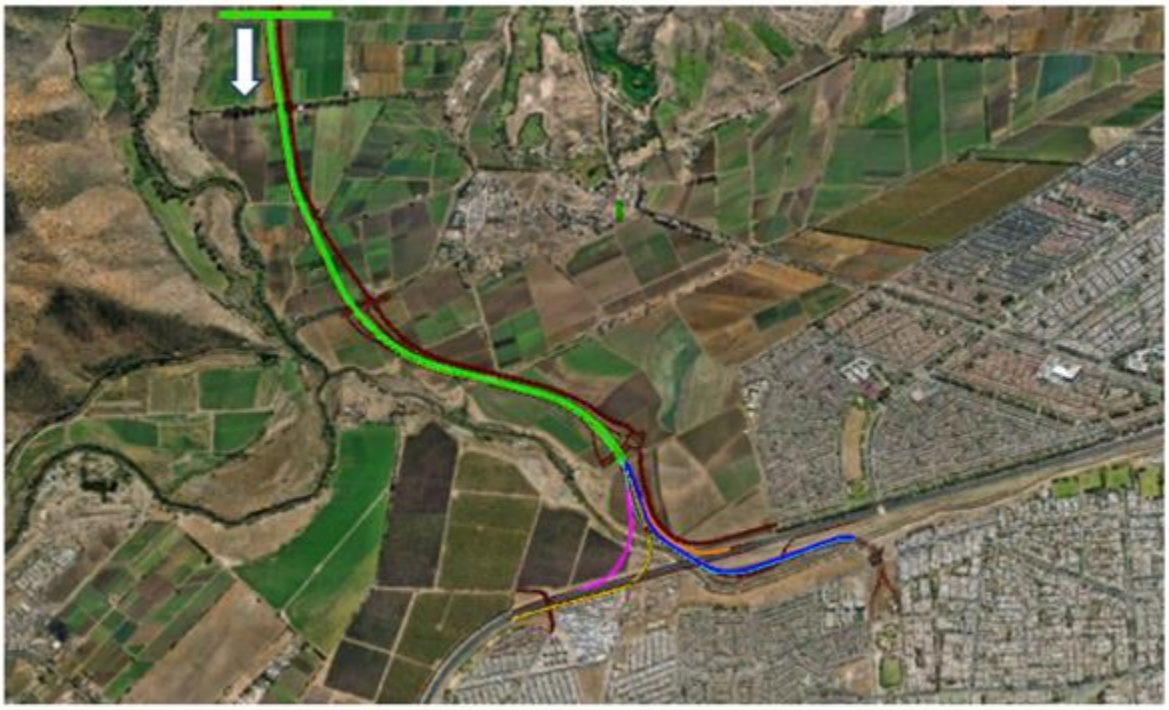
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

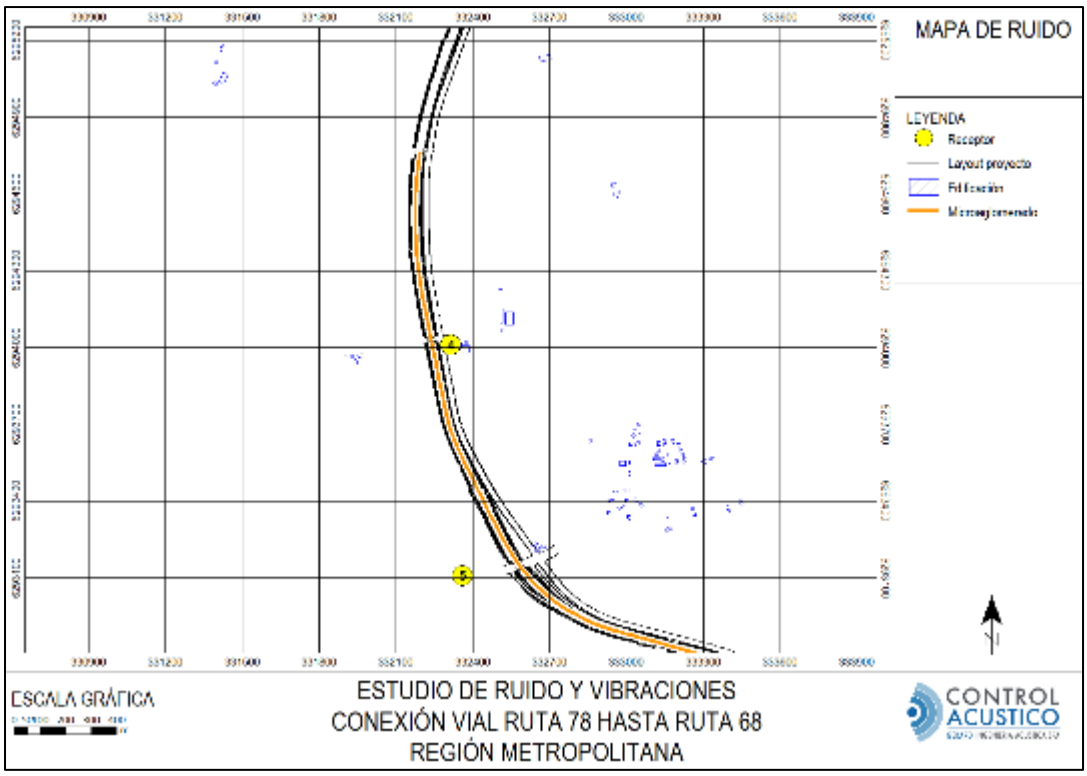


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

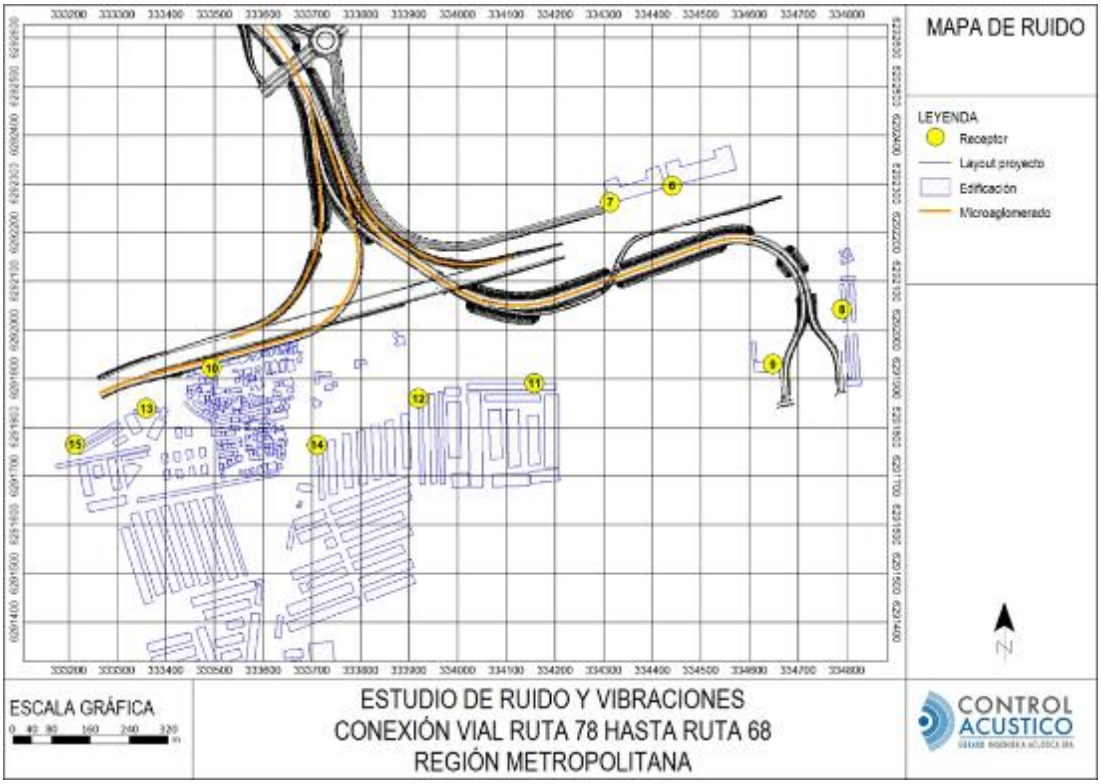
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

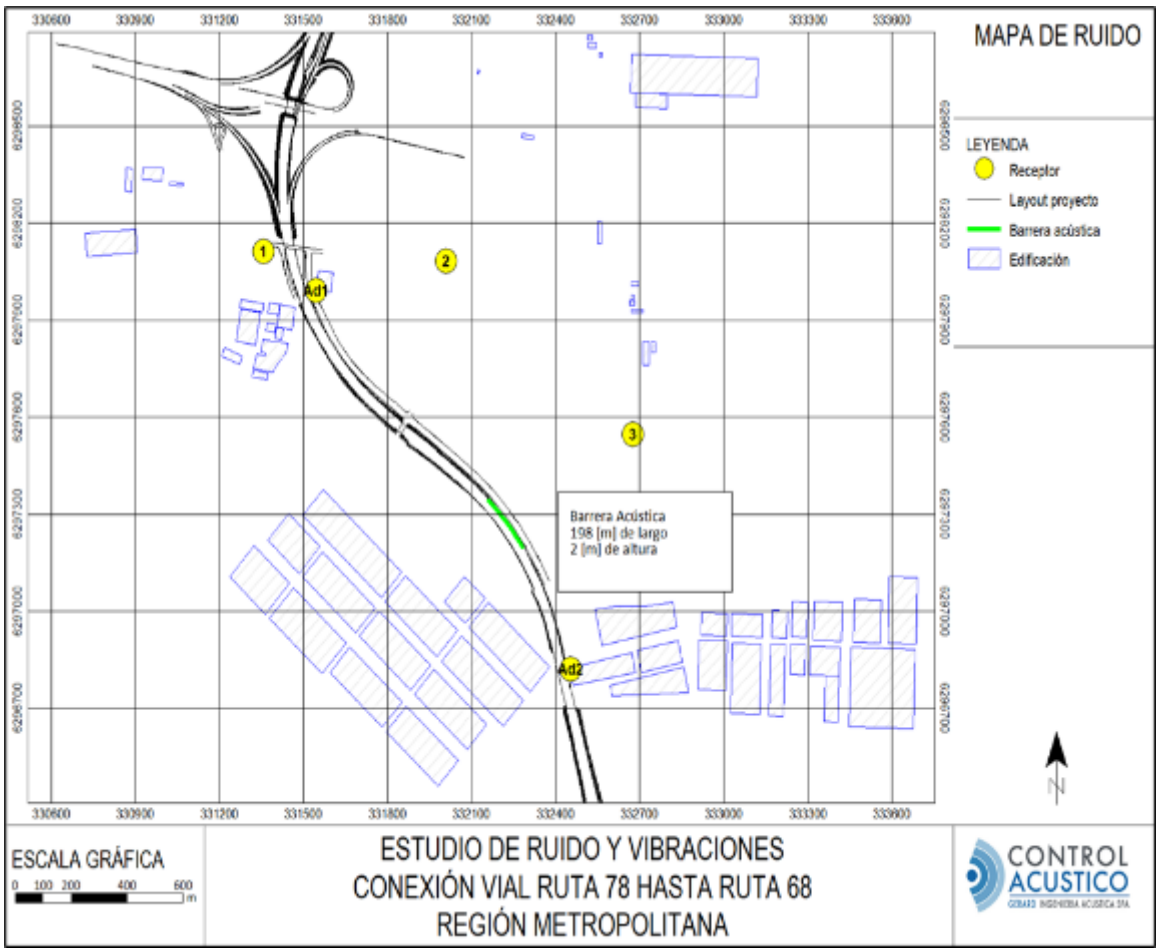
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

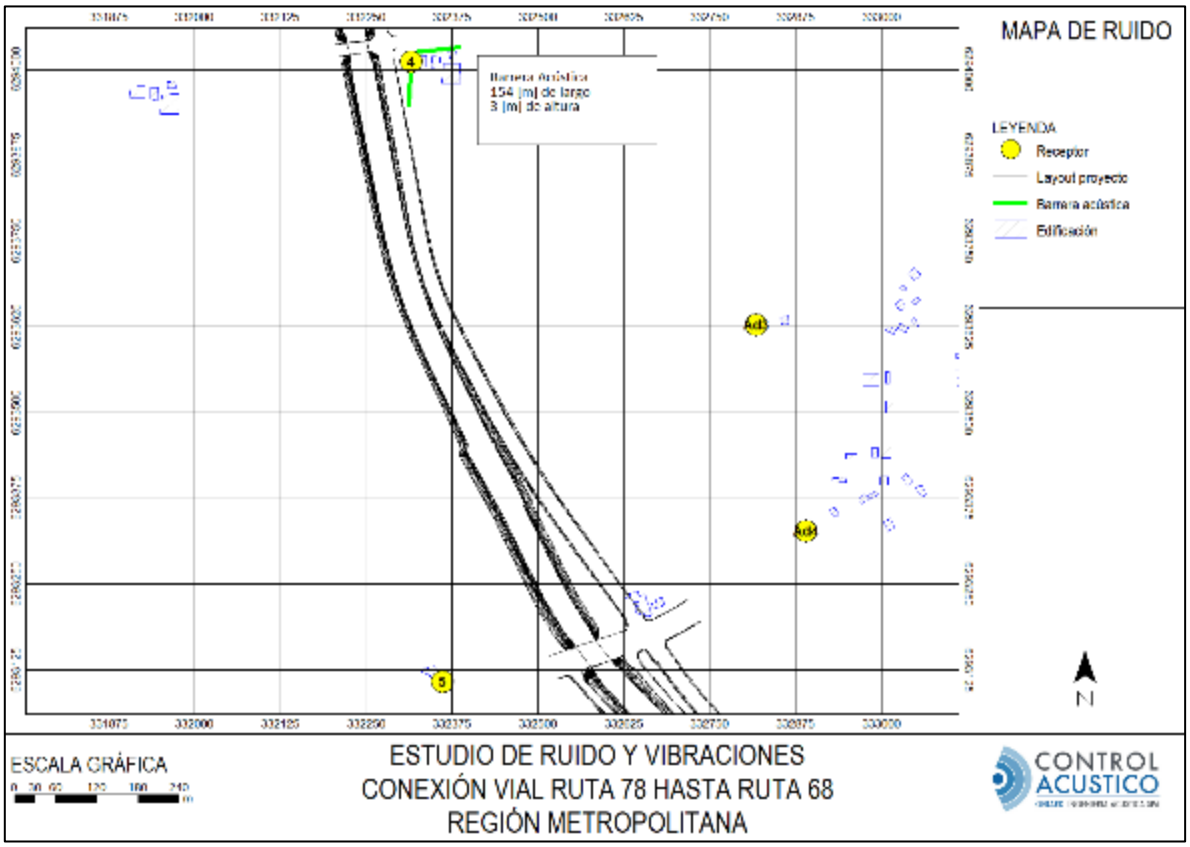


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

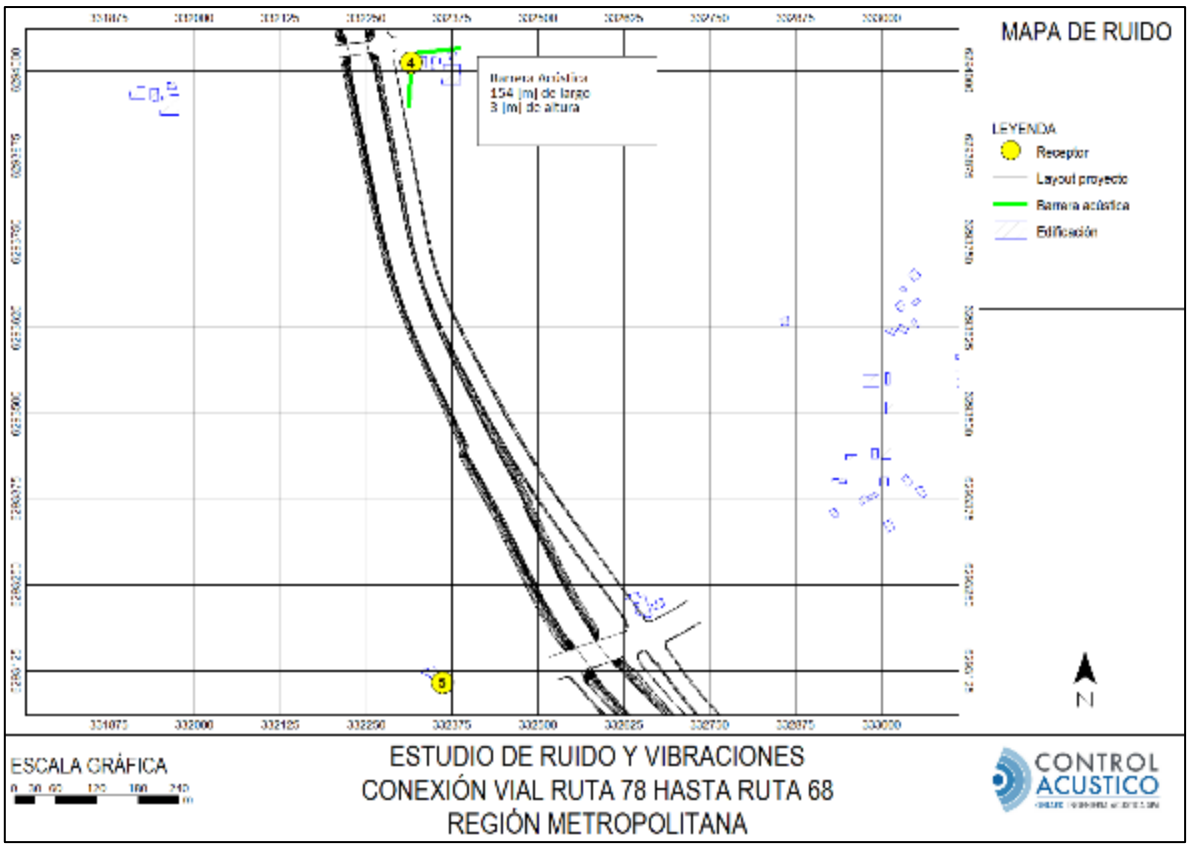
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

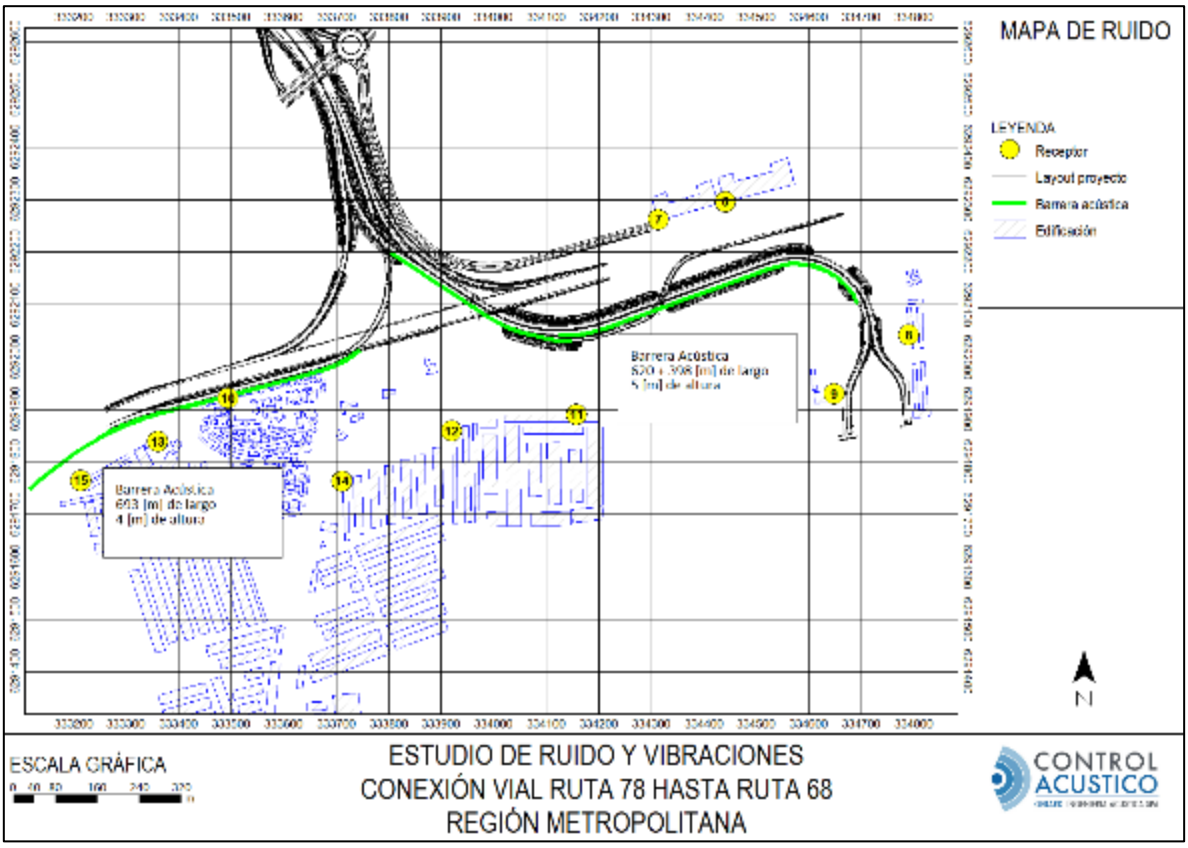


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Observación 3

Contaminación ambiental
Debido al flujo frecuente de todo tipo de vehículos y otro medio de transportes impulsados por gasolina o Diesel, viviremos más contaminación ambiental, la cual traerá problemas a la salud con la emisión de gases.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

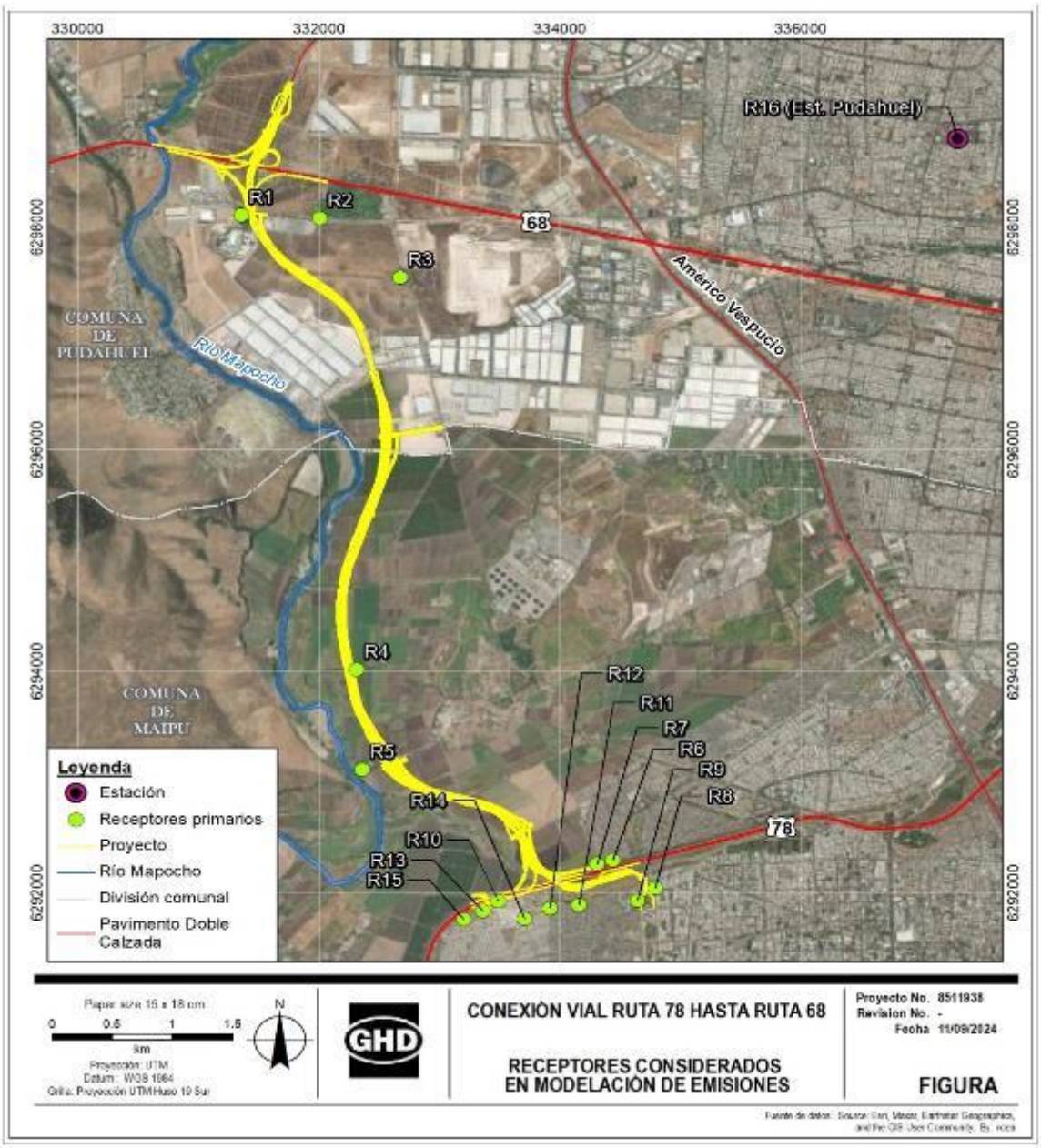
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[10], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[11], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[10] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[11] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Seguridad y vía
Es de gran necesidad y de mucha preocupación para nosotros, el gran flujo vehicular y aumento de velocidad. ¿cuáles serán las medidas de mitigación? ¿Qué se nos ofrece para nuestra seguridad?
Señaléticas, semáforos, cruces peatonales, nosotros nos desplazamos a diario por este lugar llevando a nuestros niños al colegio.

Viviendas
Necesitamos que el titular de este proyecto considere las muchas opciones, sobre todo las que tienen que ver con nuestras viviendas.
Ha sido que conocimiento público de que nuestras viviendas presentan problemas visibles y peligrosos,
Existe desnivelación estructural, grietas que traspasan las paredes y hasta socavones de gran profundidad en los patios. Ya la constructora arruinó el sueño de la casa propia a algunos vecinos, este proyecto arruinara el de muchos más, las casas no cuentan con las medidas estándar. Las fundaciones, en este caso hablamos de cimientos que están hechos a 40 cm de profundidad y las casas no tienen pilares ni cadenas, además las losas cuentan con mucho desnivel.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de

circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.28. <u>Observante: Héctor Jaime Acuña Pino</u>

Observación 1

Ruido
No responde por ruidos molestos ya que la cantidad de vehículos camiones, motos, las personas que tenemos enfermedades hipoacúsicas sensorial, enfermedades al corazón, hipertensión.

Caso socavón
Aumentación del flujo vehicular las destruirá, solicito al titular expropiar a estas dos cosas.
- jardín infantil
- casas que sufren socavón etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

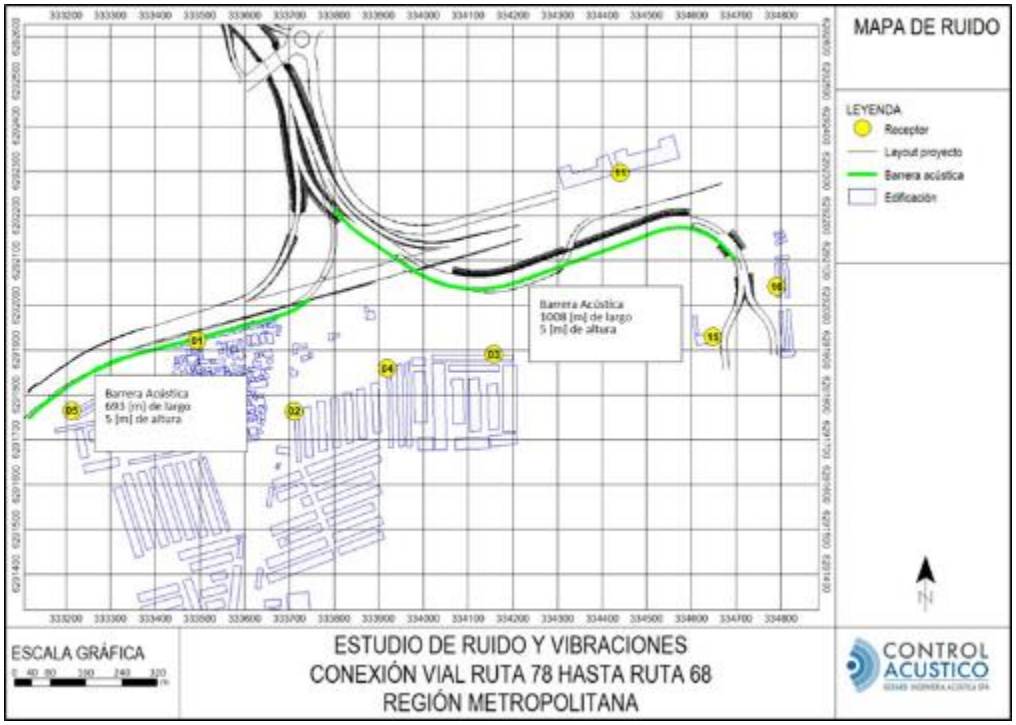
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

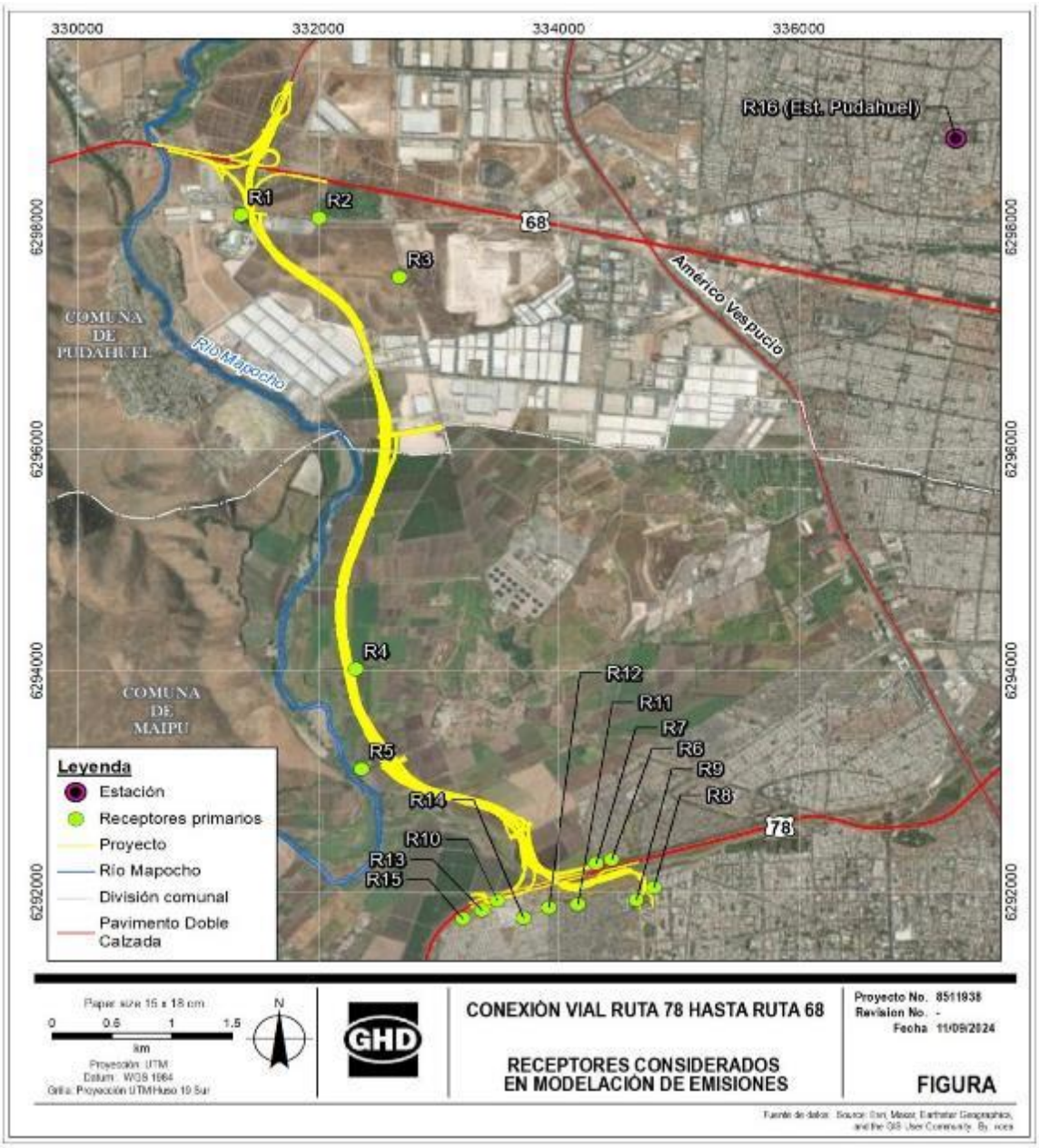
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Salud
Por están enferma de los ruidos molestos, la tierra, el polvo en suspensión.
Desplazamiento al hospital afectará mi salud, por el hecho de demorar más tiempo de actual.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.

En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos	Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 3

Accesibilidad
A medida que aumenta los flujos de vehículos por el proyecto, el titular debe demostrar como evitará el libre o normal desplazamiento de los habitantes en el barrio portal del sol.

Suelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ante cualquier desplazamiento, sismo, movimientos de tierra por camiones pesados corremos riesgo de vida

Medida de compensación ambiental
Al titular, indemnización por los daños que provocaran los materiales particulados y dañinos a la salud sobre todo a las personas crónicas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

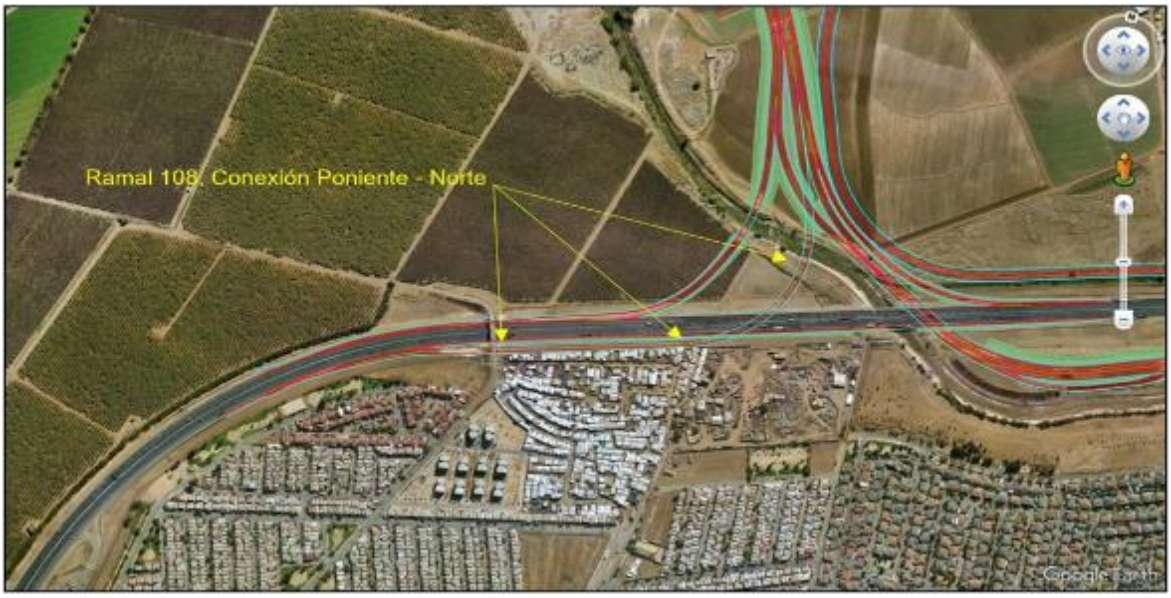
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.29. Observante: Delia del Carmen Reyes Rojas

Observación 1

Ruidos molestos
Yo no quiero que haya salida a la autopista, por flujo vehicular y ruidos molestos

Vivienda
Solicitamos al titular ventanas termo panel para mi domicilio, para toda la villa el sol, arreglar las murallas y poner aislantes de ruidos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento

“El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, el Titular desestima las obras en el sector de Av. Cuatro Poniente y la llegada de los flujos expresos en el sector de Av. Cuatro Poniente, específicamente es su intersección con la calle Libertadores de Chile y, con ello, la instalación de soluciones asociadas a ruido.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Salud
Yo no quiero estar enferma por el polvo en suspensión, la tierra ya que soy alérgica y esto perjudicaría aún más mi salud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

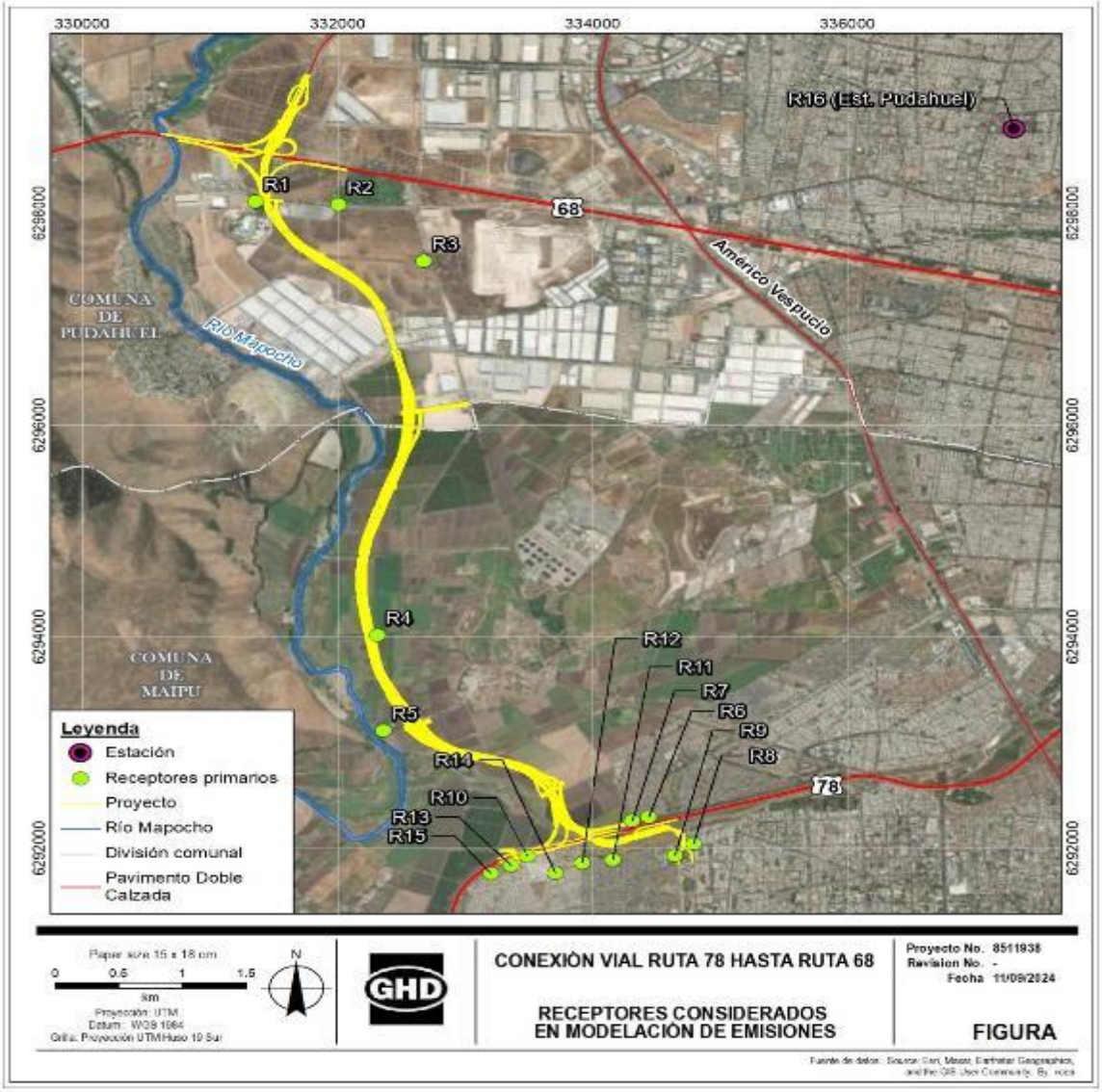
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[12], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[13], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[12] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[13] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Comercio
Yo quiero tener un libre acceso a los negocios de mi barrio, sin poner en riesgo mi vida ¿Cómo nos aseguraría el titular el libre acceso a los negocios locales?

Compensación de daños
Se solicita al titular que debido al mal estado de los suelos y al peligro inminente de socavones. Las casas agrietadas que la empresa encargada del proyecto, se haga cargo y se comprometa en caso de ser afectadas nuestras viviendas y queden con peligro de inhabitabilidad.

Vivienda
Solicitamos subsidio para todas las casas, ventanas termo paneles los muros de nuestras casas, solicitamos recubrimiento anti- ruido, solicitamos nueva compactación de los suelos en sectores como galaxia con libertadores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.30. <u>Observante: Tania Marbelith Noriega Rodriguez</u>

Observación 1

Suelo y vibraciones
El titular no da respuesta con el tipo de suelo, ya que este tipo de suelo no está compactado correctamente para un conjunto habitacional y lo sabemos día a día como se trizan nuestras casas y calles. Además de provocar socavones en distintos lugares de la villa el sol.

Ruido
El titular no se va a hacer cargo de los ruidos molestos debido a la cantidad de vehículos, camiones y motos.
Las personas enfermas verán aumentado su malestar y en especial los niños con TEA, Down, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

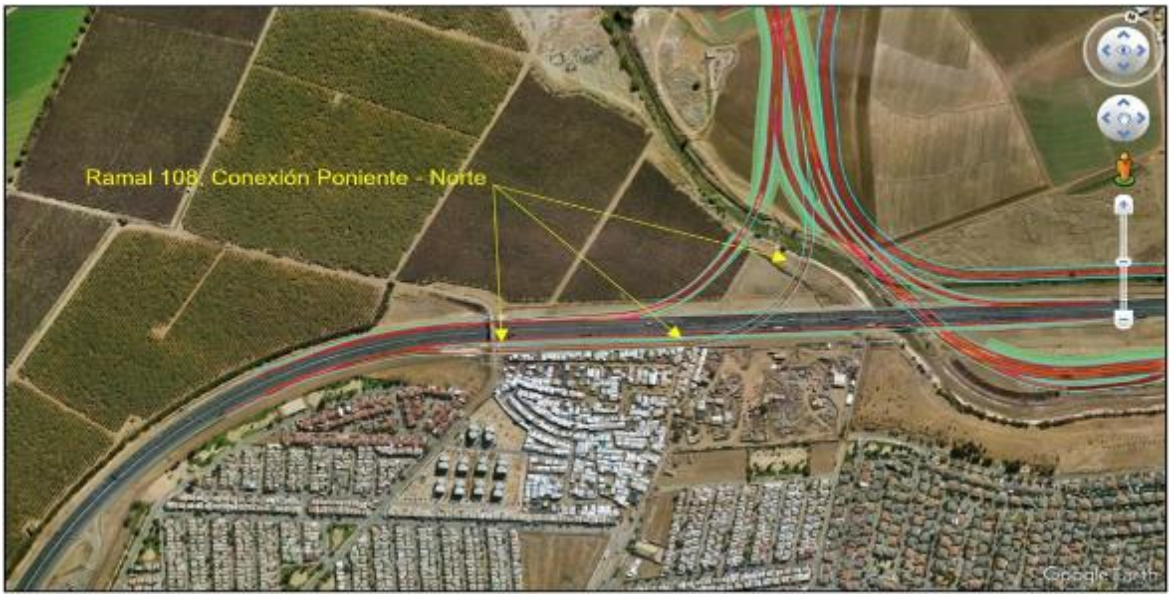
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

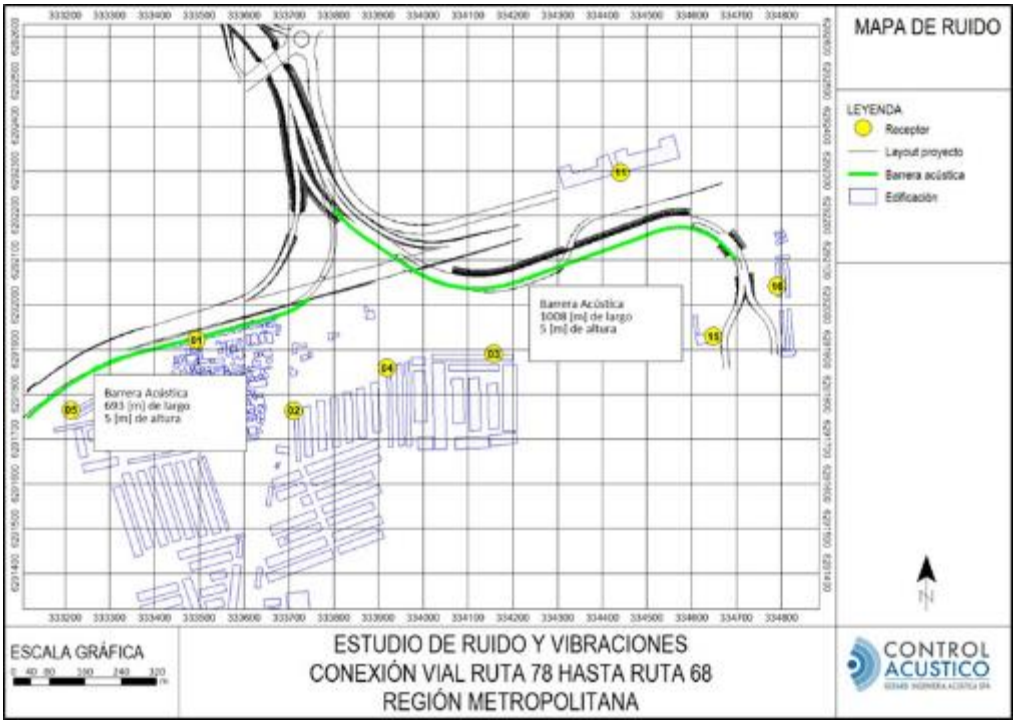
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Salud

Los ruidos molestos de día y de noche y el ocupar más tiempo para llegar al trabajo y al colegio de mi hijo, afectaran la salud de cada vecino.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

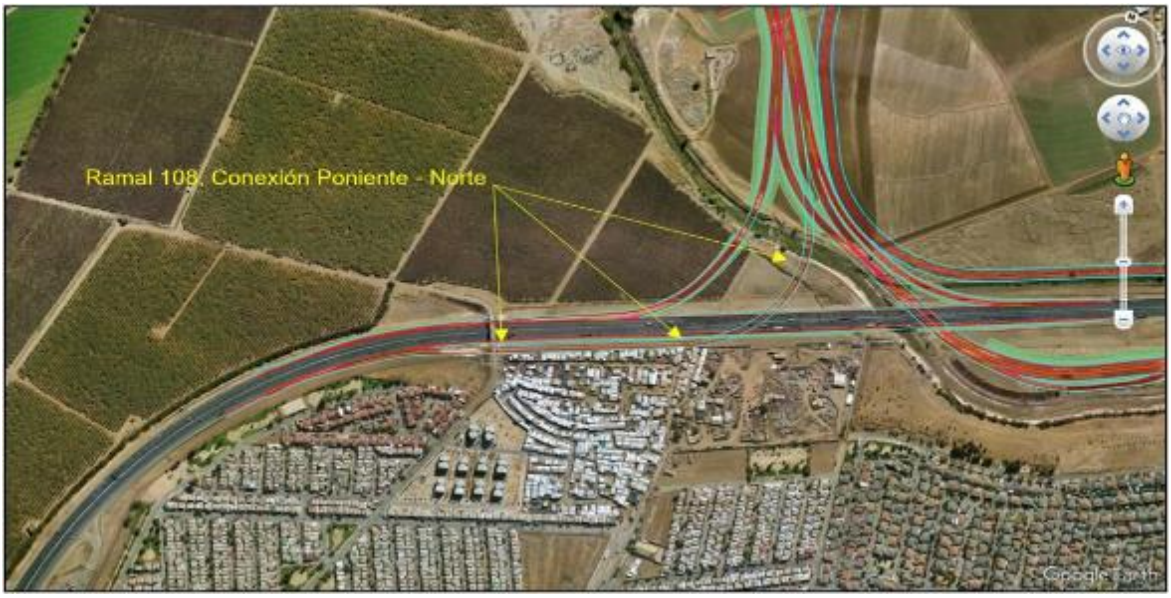
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

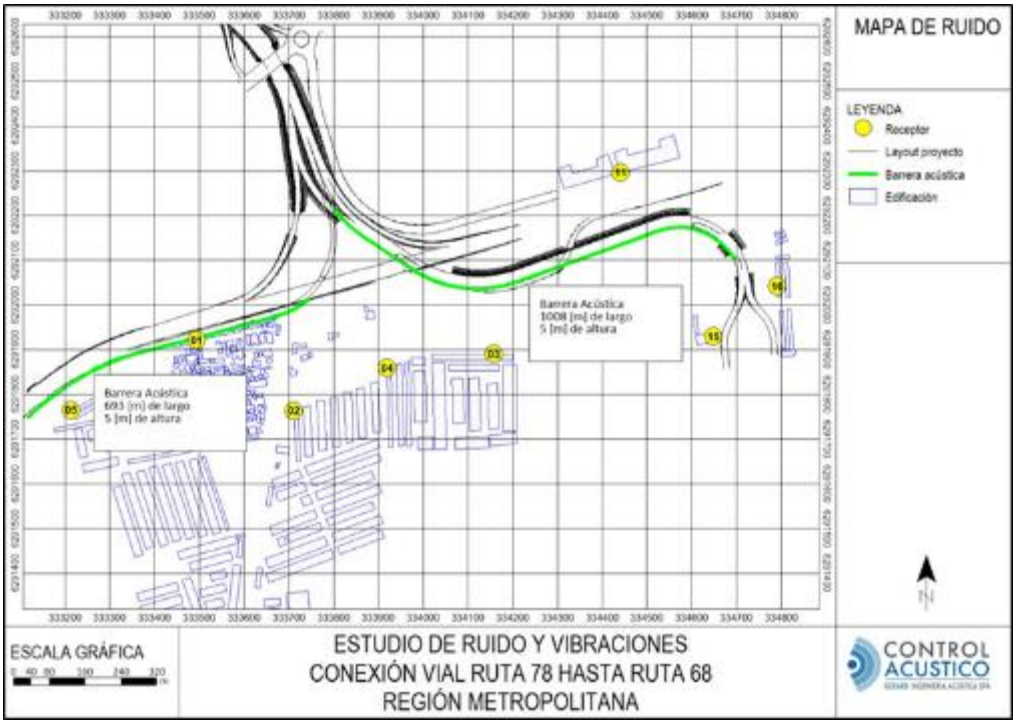
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Seguridad vial

Al no responder por la seguridad vial, peatonal que sucederá en caso de emergencia. cuando se necesite una ambulancia, bomberos.
El titular no pondrá semáforos, iluminaria, ni pasos peatonales, ni barreras de contención.
Se pide que el titular se haga cargo de todas las necesidades de la villa, como semáforos, reductores de velocidad, compactación de los suelos etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que durante la fase de construcción de la antigua solución vial (a través de Av. Cuatro Poniente), el proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el ingreso de los servicios de atención de urgencia al interior del Campamento “El Esfuerzo”, de forma tal que, durante esta fase, los habitantes del mismo contaran con los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento.

Por otra parte, y durante la operación del proyecto, se materializaban vías vehiculares y peatonales, emplazadas a los costados del eje principal para la conexión del campamento, tanto en sentido Sur-Norte (Acceso) como Norte –Sur (Salida), tal como se muestra en la en la figura a continuación.

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el cambio de la conexión vial, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, las soluciones antes descritas para la conexión de los servicios consultados no son requeridas.

En la etapa de explotación, se generan nuevas vías expeditas (CV7868), con lo cual se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento para poder llegar rápidamente o ir hacia otras comunas de servicios u organismos tales como: Bomberos, Carabineros y/o Ambulancias o asistir en forma más rápida y expedita a centros asistenciales emplazados en otras comunas.

Observación 4

Pórticos de entrada
Se solicita poner pórticos gratuitos para los habitantes de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede

acoger dicha solicitud.

Observación 5

Delincuencia
En la actualidad la delincuencia ha aumentado considerablemente en la villa, sobre todo a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

14.5.31. <u>Observante: Marcela Acuña Silva</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 1

Suelos
Solicito al titular con suma urgencia, estudio de suelos en la villa el sol, portal del sol, el nuevo porvenir.
Específicamente en todas las calles, pasajes aledaños a proyecto de salida a autopista 78-68, en especial, rinconada -4 poniente, 4 poniente -libertadores de chile, 4 poniente altar de la patria 4 poniente-asunción y Pasaje caleta Gonzalo-asunción -4 Poniente.

Subsidio viviendas
Solicito al titular subsidio a cualquier vivienda de los alrededores de 4 Poniente, en especial el pasaje caleta Gonzalo presente cualquier tipo de grietas, Caída de tejas de los techos, por el movimiento de tierras y gran cantidad de flujo de vehículos habrá en el sector.
Materiales que presenten deformidad en su contorno(malo).

Problemas de cañerías, el alcantarillado, problemas con la luz, cortes etc.
Solicito ser indemnizados también nuestros casos por alguno de estos motivos quedará inhabitable.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

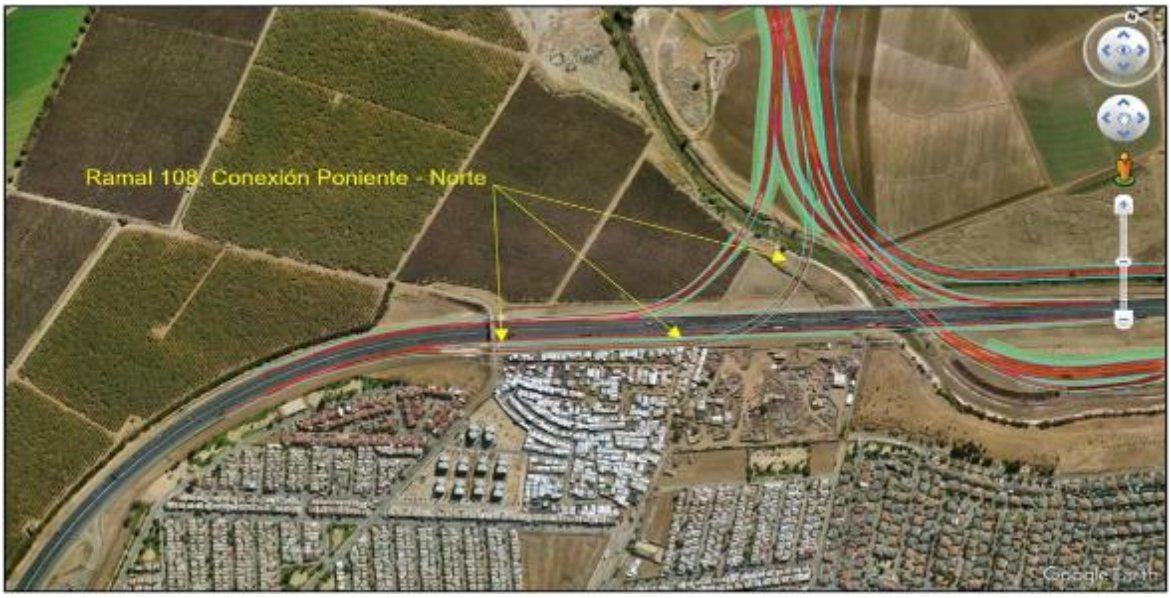
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Dado la distancia entre el terreno consultado y el ramal en comento no se prevén afectaciones ni para la etapa de construcción ni para la etapa de operación.

Finalmente, con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Luminaria
Solicito al titular se cambien los empalmes eléctricos que hay hoy en día por unos más grandes debido al tamaño y población que hay actualmente.
Vivimos con constantes cortes de luz, lo que afecta nuestra calidad de vida.
Sin contar con los artefactos que se han visto afectados ante estos cortes en secuencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que el proyecto Titular no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad con la que conectaba el eje principal (Av. Cuatro Poniente), siendo el caso específico de la red eléctrica y sus empalmes presentes en dicha avenida. En este caso particular, la responsabilidad del buen funcionamiento del abastecimiento eléctrico del sector le corresponde únicamente a la empresa eléctrica que posee la concesión de la zona, a la cual los usuarios deben presentar sus reclamos por mala calidad y continuidad del servicio, y en caso de no tener una solución concreta y satisfactoria, pueden solicitar la intervención de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) que es la entidad de fiscalizar que las empresas eléctricas cumplan con sus obligaciones.

Como informado ampliamente, tanto en la Adenda como en el Anexo PAC, el Titular por instrucción del MOP ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, esto ya que han sido ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, razón por la cual se ha modificado la llegada del proyecto, migrando su conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, eliminando con ello las eventuales externalidades de dicha conexión vial sobre los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y del Barrio Portal El Sol durante la etapa de operación.
Finalmente, y partir de esta modificación, se descarta la solicitud ciudadana plasmada en la presente consulta.

Observación 3

Seguridad vial
El titular no da respuesta por el tipo de suelo, estos suelos no están compactados correctamente para un conjunto habitacional emo visto como se trisan casas, calles, pasajes. Tenemos la villa inundada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de socavones, en todas las intersecciones de calles con pasajes, hay socavones, hendidura de departamentos.
Al tener esta salida a la autopista habrá medios vehiculares, lo que provocaran movimientos en el suelo y por lógica en nuestras casas, solicito estudio de suelo en 4 poniente con libertadores de Chile, 4 poniente con asunción y en el pasaje caleta Gonzalo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Reductores de velocidad
Solicito al titular reductores de velocidad en el pasaje caleta Gonzalo ya que, al aumentar de flujo vehicular en 4 poniente, los automovilistas, intentaran evitar los tacos y comenzaran a transitar por las calles y pasajes aledaños.
Como caleta Gonzalo
Ríos de chile

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Malaquita
Manto azul
También se solicita estos reductores de velocidad en 4 poniente, libertadores de chile, asunción O'Higgins, altar de la patria.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el sector en cuestión se emplazaba fuera del área límite de ejecución de las obras, es decir, fuera de los límites este y oeste de Av. Cuatro Poniente, lo anterior tal como se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Relación solicitud de reductores de Velocidad y Límite de proyecto para la ejecución de obras.

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tal como se desprende de la imagen de la plataforma GoogleEarth, los pasajes consultados se encuentran fuera del área en la cual el Titular debía y podía ejecutar obras, lo anterior conforme a lo establecido en las Bases de Licitación del Proyecto. Lo mismo ocurre para la solicitud asociada a la instalación de reductores de velocidad en lo que respecta a Av. Cuatro Poniente, esto en el tramo desde calle Asunción hasta Av. Rinconada, cuya responsabilidad en la ejecución de mejoras a las condiciones de seguridad vial recaen en el SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con ello, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente o la infraestructura presente en el Barrio Portal El Sol y/o Campamento “El Esfuerzo”.

Observación 5

Paneles anti-ruido.
Solicito al titular la instalación de paneles de ruido para todas las casas que colindan con 4 poniente (pasaje caleta Gonzalo).
Tenemos vecinos con TEA.
Ellos necesitan vivir en un ambiente tranquilo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

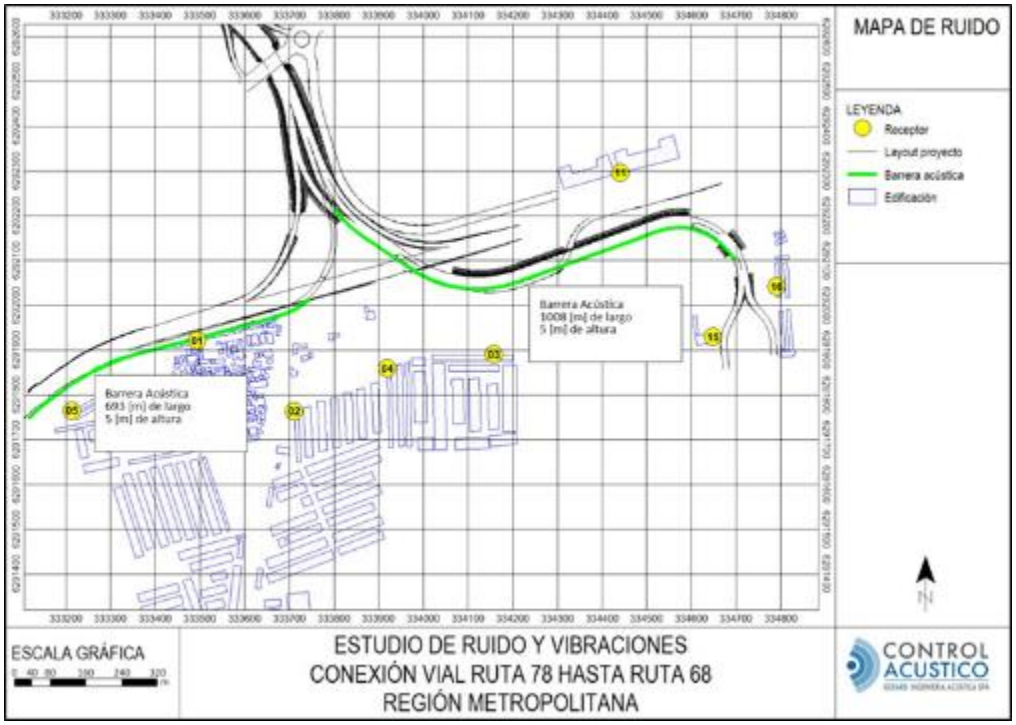
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

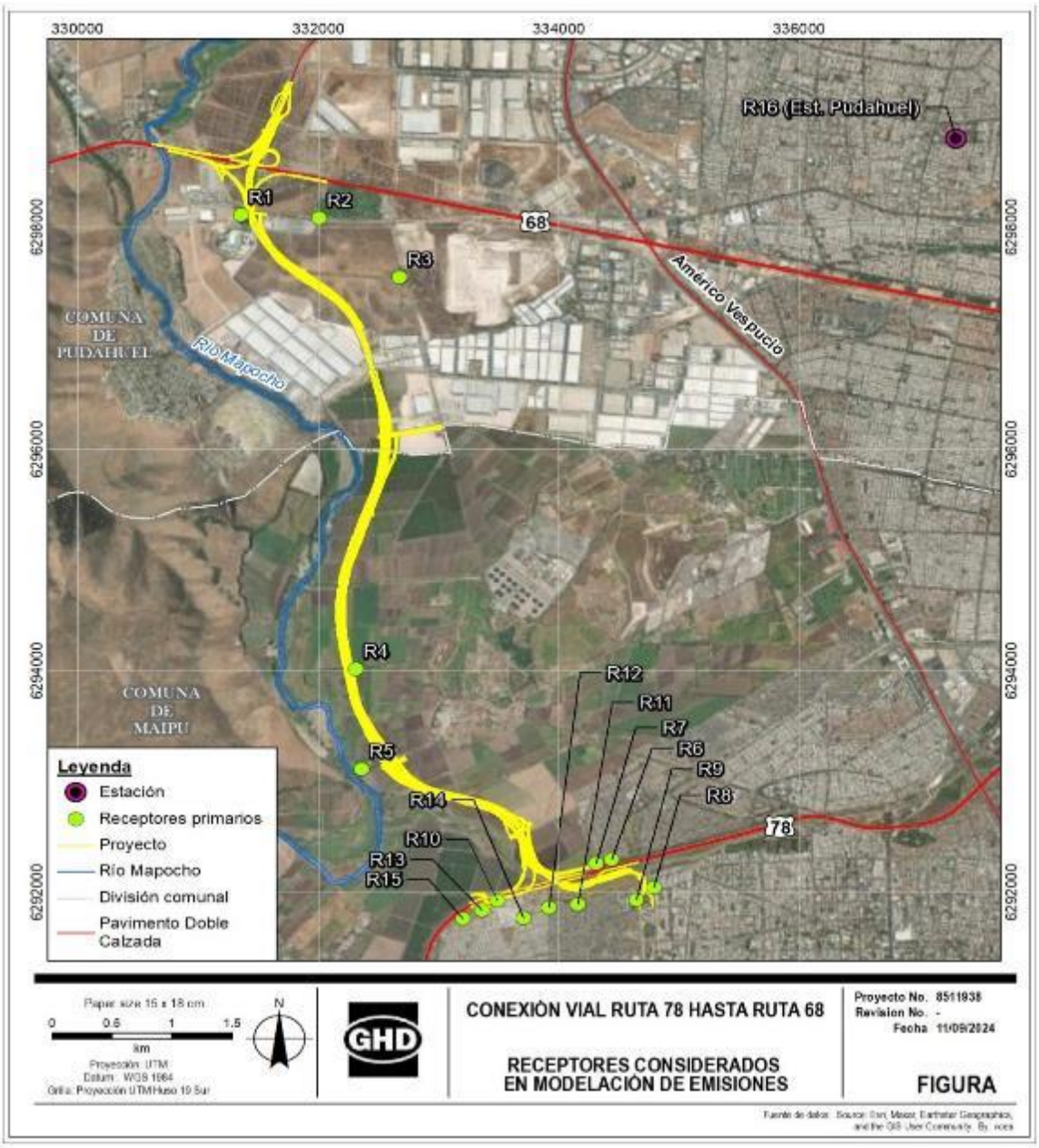
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 6

Polvo en suspensión
El titular no se hace responsable por la contaminación en nuestra villa. Solicitamos extractores de polvo por aire contaminado que llegara a nuestra población contamos en la villa y nuestro pasaje con mucha gente asmática, problemas respiratorios, niños, ancianos, que se vería visiblemente afectados por esta contaminación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Sugerimos sean puestos en las plazas y en 4 poniente con asunción y 4 poniente con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha	estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 7

Luces de emergencia
Solicito al titular luces de emergencia, en caso de corte de luz en la villa ya que es muy recurrente.
El estar al lado de una salida a autopista, nos expone a portonázos sobre todo cuando estamos a oscuras.
Las solicitamos en 4 poniente, caleta Gonzalo, asunción, Libertadores de chile, O'Higgins, altar de la patria y aledaños.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular por instrucción del MOP ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, esto ya que han sido ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, razón por la cual se ha modificado la llegada del proyecto, migrando su conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, eliminando con ello las eventuales externalidades de dicha conexión vial sobre los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y del Barrio Portal El Sol durante la etapa de operación.

Finalmente, y partir de esta modificación, se descarta la solicitud ciudadana plasmada en la presente consulta.

Observación 8

Suelos
Como esta informado el titular, la municipalidad, fuimos estafados por la constructora metropolitana y por las autoridades de turno, entregando, entregando nuestro conjunto habitacional, con observaciones en la compactación de suelos es por este motivo que nuestras casas tienen mala calidad, no tienen aislante de ruidos, los techos son los más peligrosos con una garantía de 10 años ya cumplidos, las tejas de cemento se han vuelto un peligro.
Ante cualquier sismo, movimientos de tierra, por os camiones parados corremos riesgo de vida.
Solicitamos al titular la compactación de las calles.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

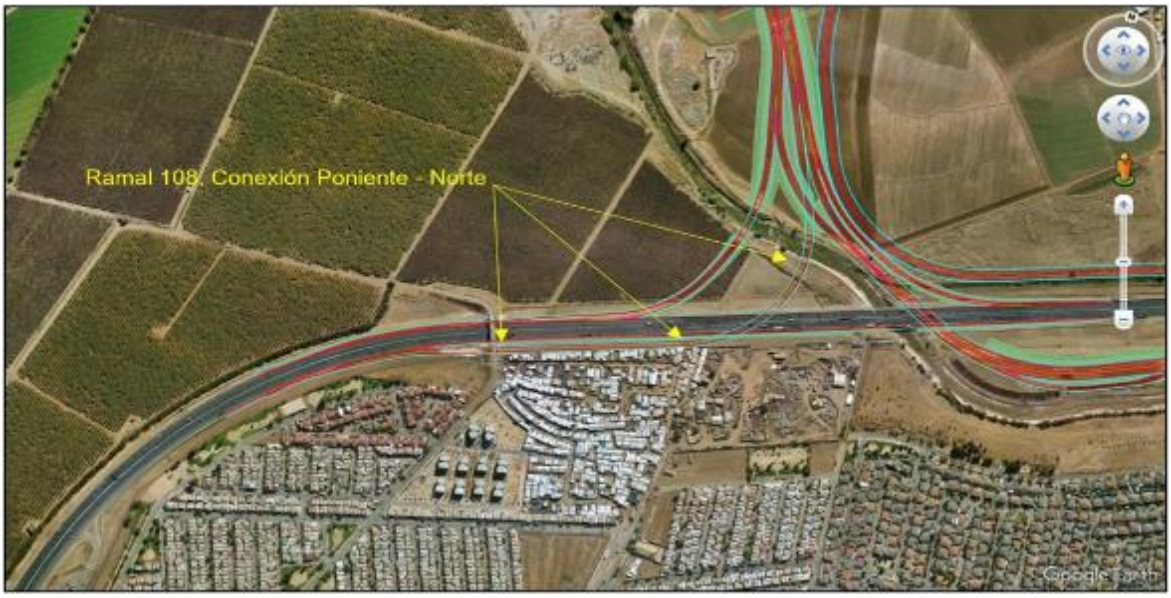
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 9

Cambio de techos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Solicito al titular que se cambien los techos de todos los vecinos del pasaje caleta Gonzalo, que aun cuentan con techo de tejas de cemento ya que ante movimientos de tierra y un alto flujo vehicular, corremos mucho riesgo, junto a nuestras familias.

Señalética
Se solicita al titular, la respectiva señalética en 4 poniente, semáforos, reductores de velocidad, demarcación de ceda el paso, cruces peatonales, barreras de seguridad.

Multicanchas
Le solicito al titular, luminaria en la Multicanchas que tenemos en proyecto con la municipalidad en 4 poniente con libertadores de Chile que suban las rejas, ya que se salen las pelotas a la calle 4 poniente será un gran riesgo para nuestros niños, adolescentes, que se encuentren practicando de alguna actividad recreativa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 10

Áreas verdes
Se solicita al titular hermosear toda el área de 4 poniente, las plazas que tenemos en ese sector, colocar barreras de seguridad a su alrededor, para proteger la integridad de nuestros niños.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

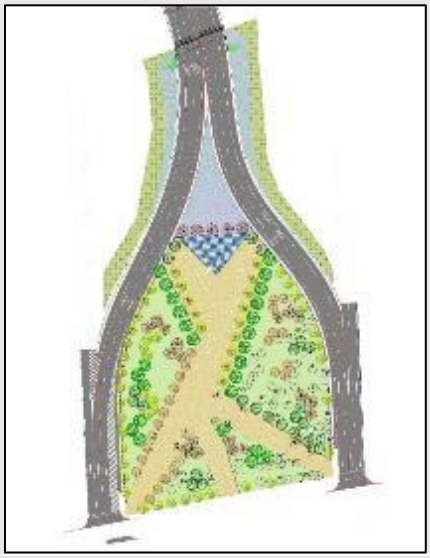
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.32. Observante: Olga Rosa Medina Briones

Observación 1

Salud
Sugiero al titular tomar en cuenta el gran impacto que producirá en nuestra salud el polvo en suspensión, el ruido, el smog que provoca daño a la salud de nuestra comunidad (iglesia ejercito evangélico de Chile)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

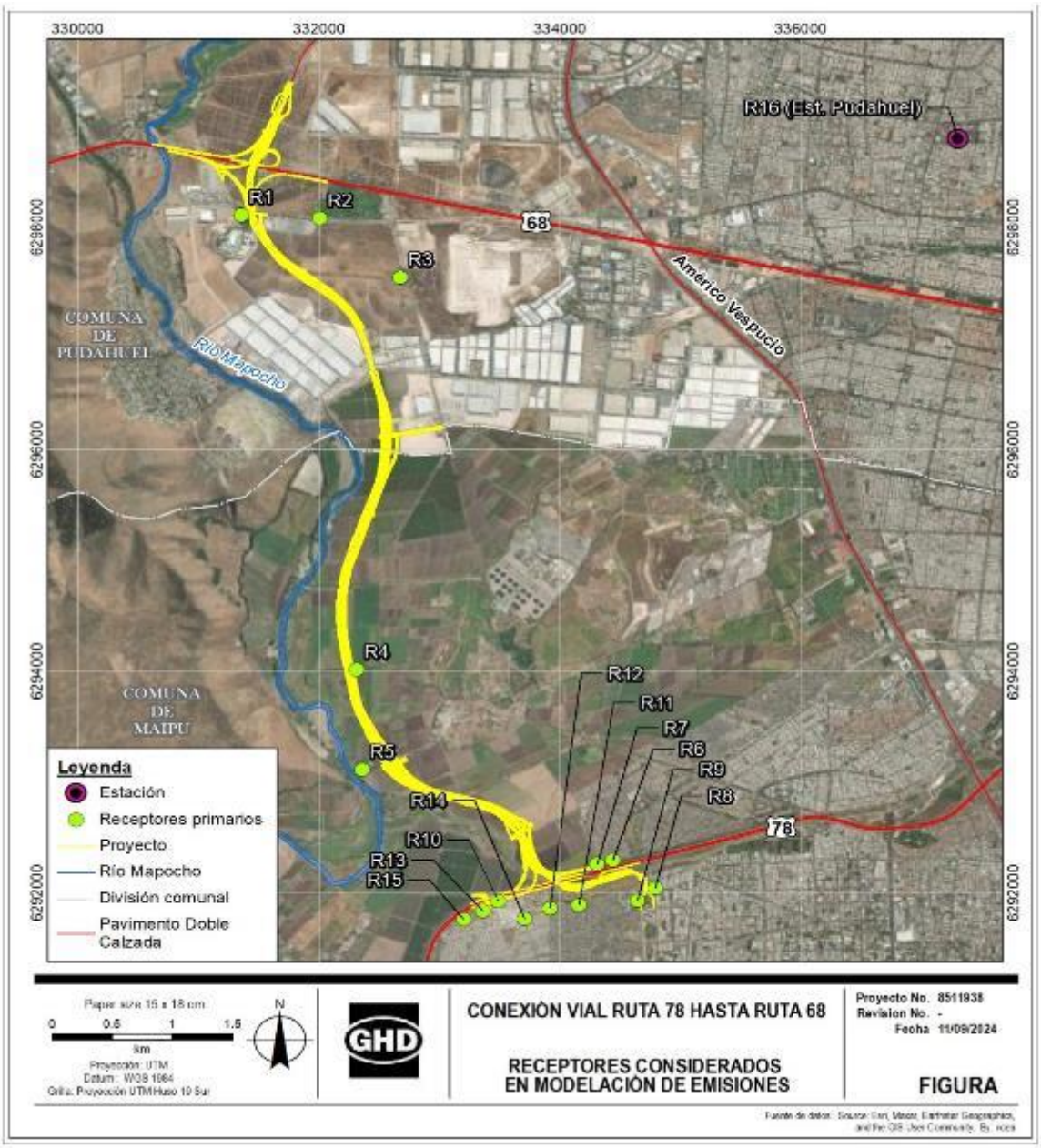
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[14], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[15], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[14] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[15] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Acceso
Segundo el titular, responder como mitigará el problema que causa el gran flujo vehicular al tener la autopista Al frente de nuestra iglesia y en el caso de emergencia cuáles serán las vías de más rápidos para el hospital cercano.

Suelos y vibraciones
Sugiero al titular, responder por socavón que se encuentra fuera de nuestra iglesia (libertadores de Chiles con 4 poniente2751) y al traer sus maquinarias este podría sin duda aumentar, uy así perjudicar nuestra iglesia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

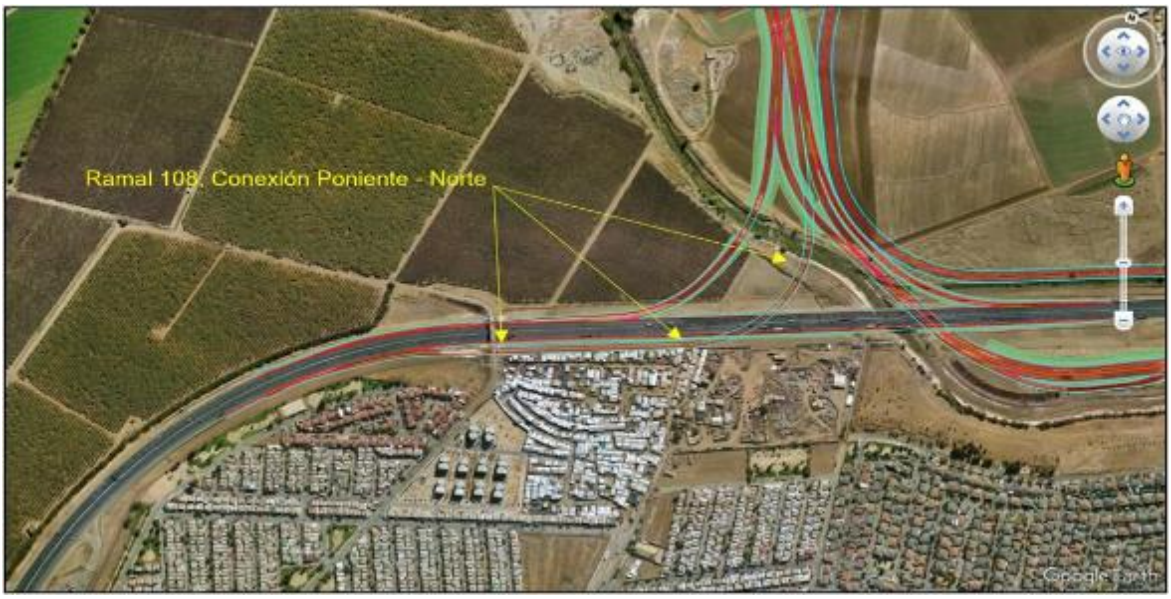
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

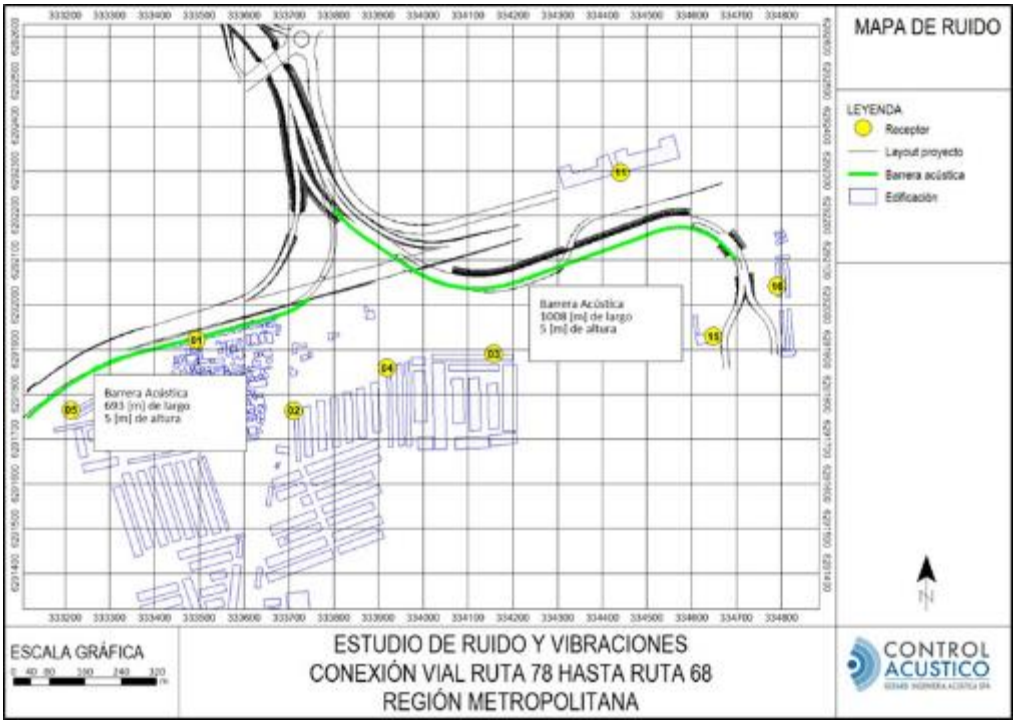
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Delincuencia
Sugiero al titular, responder con respecto a la delincuencia, la cual aumentará, al tener los delincuentes un acceso a la autopista, ocasionando portonázos, robos a domicilios, entre otros, solicito responder a este dilema que nos preocupa como comunidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 4

Riesgos fluviales del suelo e inundaciones
Sugiero al titular responder con respecto al gran flujo de agua que se produce, ya que todas las calles bajan a 4 poniente, absorben gran cantidad de las aguas que confluyen de los pasajes y calles aledaña, nuestra duda es que medidas tomará para evacuar las aguas sin riesgo de inundación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto en la solución vial que conectaba a través de Av. Cuatro Poniente proponía un sistema de captación de aguas lluvias que hubiese recolectado de forma independiente las aguas lluvias del Eje Principal para así reconducirlas a una descarga que consideraba una solución de infiltración bajo el eje principal, tal y como se expone a continuación:

Figura. Saneamiento conexión eje principal Avda. Cuatro Poniente

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 7 Plan de prevención de contingencias y de emergencias, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/07._Plan_de_PPCE_PAC.pdf

Tal como se advierte en la imagen citada, el proyecto no inyectaba mayores volúmenes de agua al eje consultado y, por tanto, no generaba una afectación al normal funcionamiento del sistema de recolección de aguas lluvias que actualmente opera en la avenida consultada.

Sin embargo, tal como informado ampliamente en la presente Adenda y en el Anexo Ciudadano, se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las

comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto trasladando está a través de la Av. Tres Poniente.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, el Titular no genera cambio en las condiciones de escurrimiento de las aguas lluvias en la Avenida Cuatro Poniente, ni genera una alteración al acceso de bienes o servicios del sector producto de las obras del proyecto.

Observación 5

Compensación de daños
Sugiero al titular, que con todo lo expuesto anteriormente la empresa encargada del proyecto se comprometa a reparar cualquier daño que se pueda producir a nuestra iglesia ejercito evangélico de Chile que nuestra comunidad cuestiona.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción como así mismo durante la operación del proyecto y, eventualmente, indemnizar la vivienda en caso de que esta se declare inhabitable.

Por otra parte, y conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad y sumado a las conclusiones del estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile que arrojó que las viviendas del sector presentan daños estructurales, a partir de la propuesta presentada en la consulta 1.9 del presente Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, el Titular por instrucción del MOP, ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

A partir de la nueva solución vial, se descarta la eventual afectación sobre la salud de las personas, viviendas e infraestructura preexistente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete, Aurora de Chile y Altos de la Patria y, en especial, la Iglesia Ejército Evangélico de Chile, esto durante la fase de construcción y operación del proyecto CV 7868.

14.5.33. <u>Observante: Maria Evangelina Mora Acuña</u>

Observación 1

Ruidos molestos

Sugiero al titular que como iglesia nos resuelva el problema que nos causarán los ruidos molestos, bocina, motor autos, accidente que serán de gran impacto para nuestros cultos religiosos y para nuestra comunidad la cual está compuesta por niños jóvenes y adultos mayores.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Distancia Proyecto CV7868 a Iglesia Ejército Evangelio de Chile

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

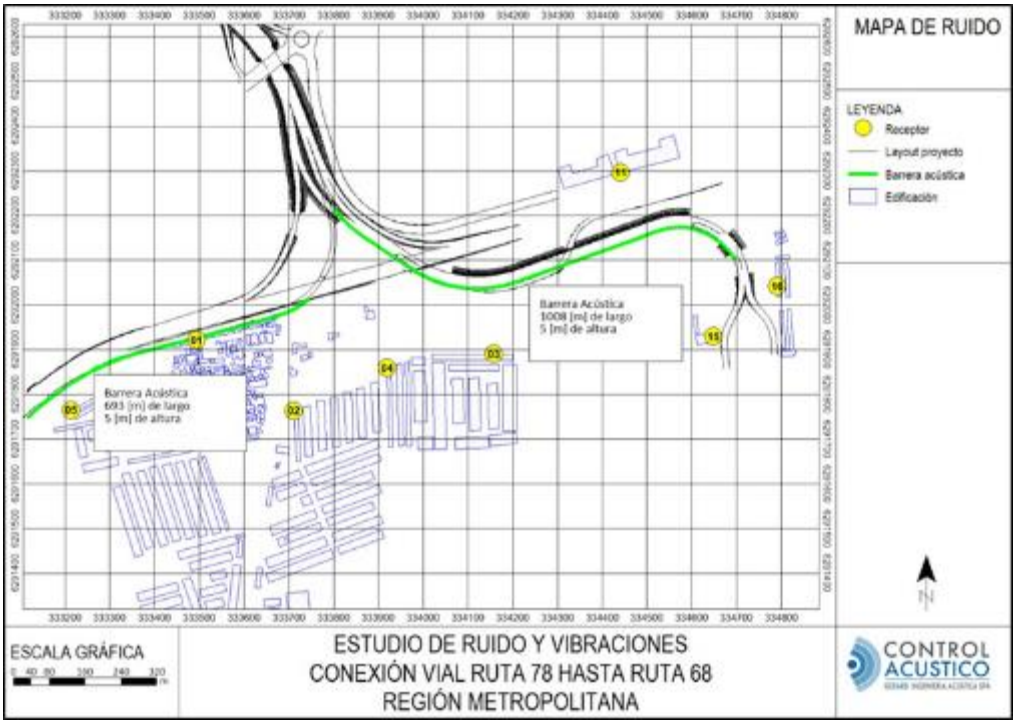
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Sugiero al titular que no estoy de acuerdo ya que como sabemos esto provocara una gran suspensión de polvo lo cual es muy dañino para nuestra comunidad sobre todo para las personas asmáticas, sugiero al titular, una propuesta a este gran problema.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 3

Maquinarias
Sugiero al titular hacerse responsable por posible socavón en la calle libertadores de Chile con avenida 4 poniente 2751.
Por posibles vibraciones de las maquinas, sugiero al titular una respuesta al problema.

Accesibilidad
Sugiero al titular dar respuesta a cómo será el acceso para nuestra comunidad y vecinos para ingresar a nuestra iglesia ubicada en Libertadores de chile con avenida 4 Poniente 2751en caso de emergencia.
Sugiero respuesta por este inconveniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión vial unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no genera una eventual afectación a la infraestructura vial presente en Av. Cuatro Poniente, descartando con ello, la solicitud que emana de la presente consulta.

Observación 4

Delincuencia
Sugiero al titular que actualmente ha aumentado la delincuencia en este lugar y creo que con el amento de vehículos por la autopista esto irá en aumento, ¿de qué forma podrán ustedes mitigar este impacto ya que afectará de gran manera a nuestra comunidad?

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 5

Salud
Sugiero al titular tomar en cuenta los ruidos molestos (bocinas, Motores), polvo en suspensión que para nuestra comunidad a la que pertenezco (iglesia ejercito evangélico de chile), la cual está compuesta por niños (algunos con problemas de asma, así como adultos con este problema, será muy invasivo para nuestros cultos evangélicos, por favor responder a esta inquietud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

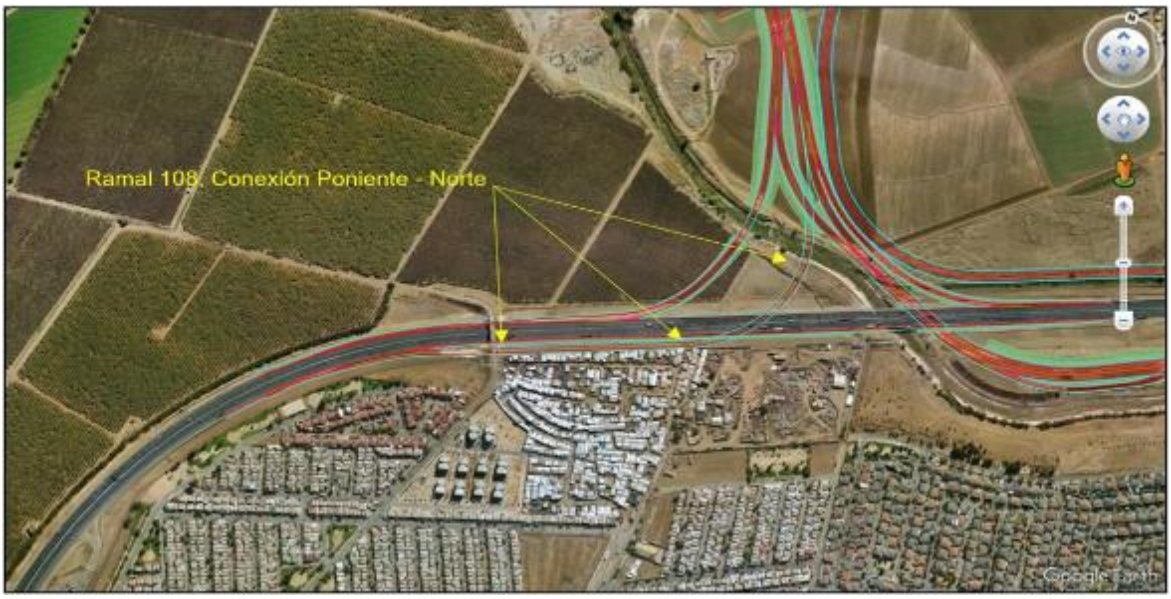
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

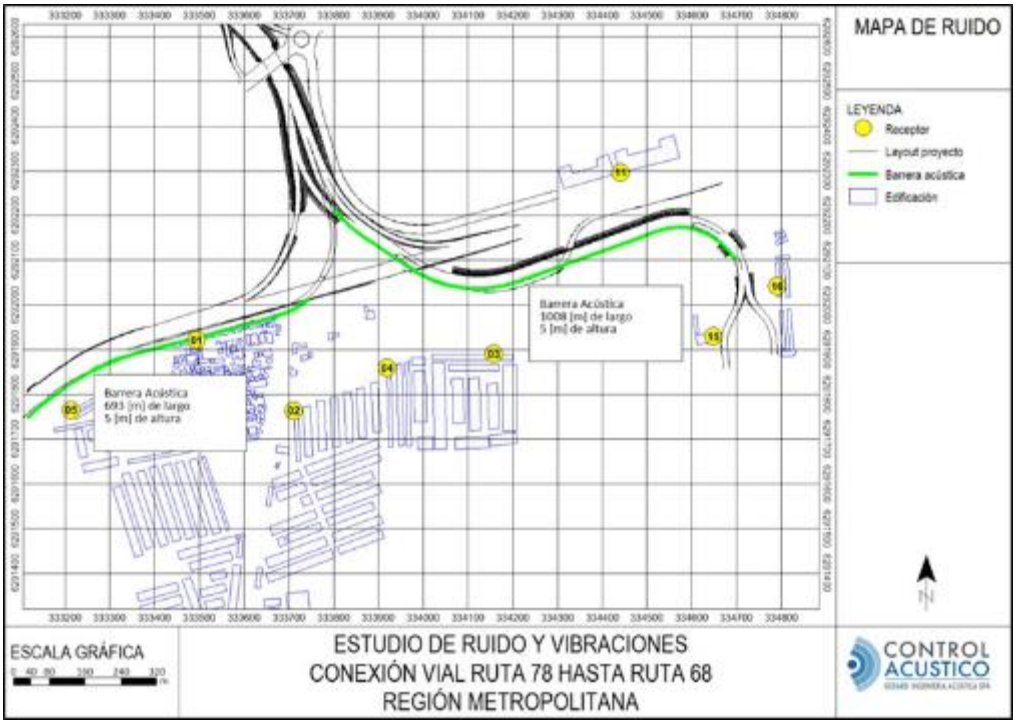
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.34. Observante: Rigoberto Armin Vejar Carrillo

Observación 1

Seguridad Vial
Como iglesia sugiero al titular de poner barreras de contención frente a la iglesia, debido al alto impacto de vehículos, sugiero semáforos para cruzar, debido a que es un edificio público, y estaremos expuestos a algún accidente, sugiero respuesta del titular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El tramo de Av. Cuatro Poniente entre la Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado en otras consultas, este tramo corresponde a zona urbana de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) y cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. A partir de lo anterior, este servicio (SERVIU) no está obligado a la implementación de barreras de contención, ya que estos elementos de seguridad no son exigidos para dicha velocidad. Por otra parte, el sector cuenta con semaforización en la intersección de Av. Cuatro Poniente – Av. Rinconada, lo que permite el correcto y seguro cruce de peatones desde y hacia la dirección indicada durante la fase de operación de la antigua solución vial, cruce que eventualmente hubiera sido ajustado en función de la modificación vial propuesta por el Titular para ese sector, la regulación actual del sector se advierte a continuación:

Figura. Cruce regulado Intersección Av. Cuatro Poniente – Av. Rinconada, Vista Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Figura. Cruce regulado Intersección Av. Cuatro Poniente – Av. Rinconada, Vista Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Figura: Cruce regulado Intersección Av. Cuatro Poniente – Av. Rinconada, Vista Oriente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Figura. Cruce regulado Intersección Av. Cuatro Poniente – Av. Rinconada, Vista Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos y, por tanto, no genera los eventuales riesgos sobre los feligreses que asisten a la Iglesia Ejército Evangelio de Chile en esta nueva alternativa vial.

Observación 2

Suelo y vibraciones
El titular nos da respuesta por el tipo de suelo, ya que este suelo no está compactado correctamente, para un conjunto habitacional que vivimos en este lugar, además provocar socavones en distintos lugares de la villa “el sol”, sugiero respuesta del titular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

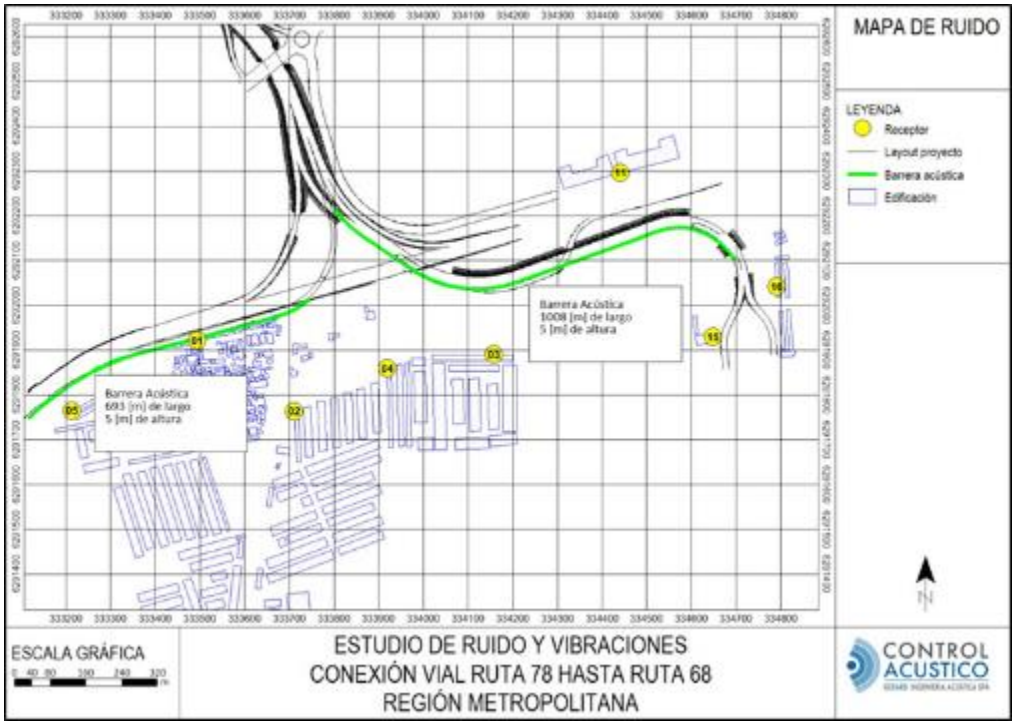
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

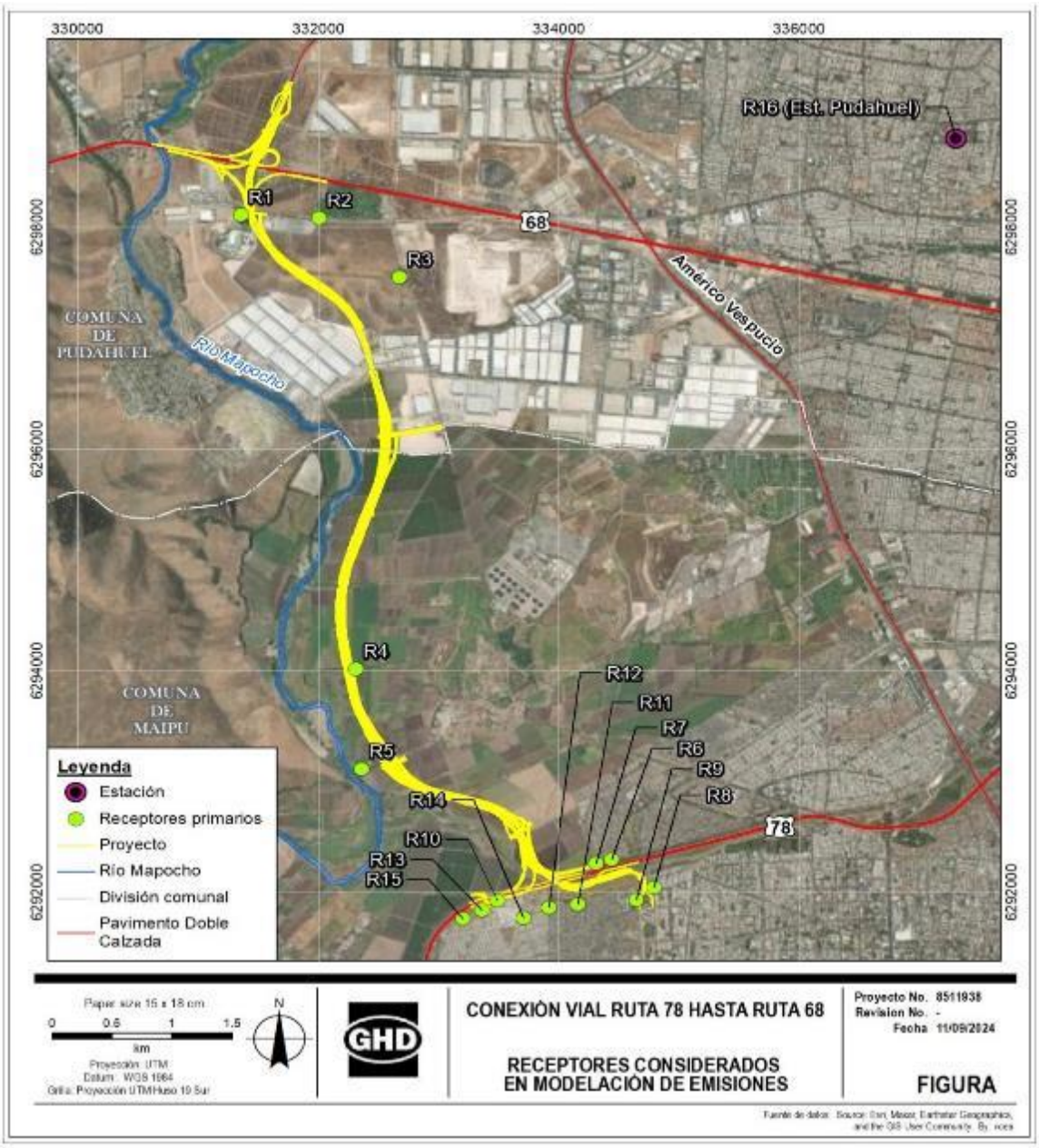
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 3

Delincuencia
Actualmente ha ido en aumento la delincuencia en el sector villa “el sol “, sugiero mejorar la iluminación del sector de las plazas y sugiero al titular respuesta a mi problema.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 4

Medida de compensación
Como iglesia sugiero, sugiero al titular indemnización por los daños que provocan los daños particulados y daños a la salud, sobre todo a personas crónicas, a las cuales les beneficia las áreas verdes en el tema ecológico, ¿Qué se ara para preservar esta área verde y aumentar su (xxxx)?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la solicitud de crear un área verde en el área que se muestra en la figura de la consulta, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

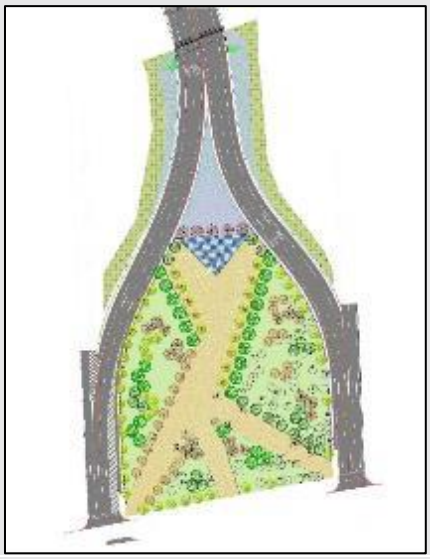
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 5

Salud
Sugiero al titular que se haga cargo de la alta contaminación de polvo que perjudicará a nuestros vecinos y comunidad de la iglesia, sugiero respuesta de parte del titular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de

conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

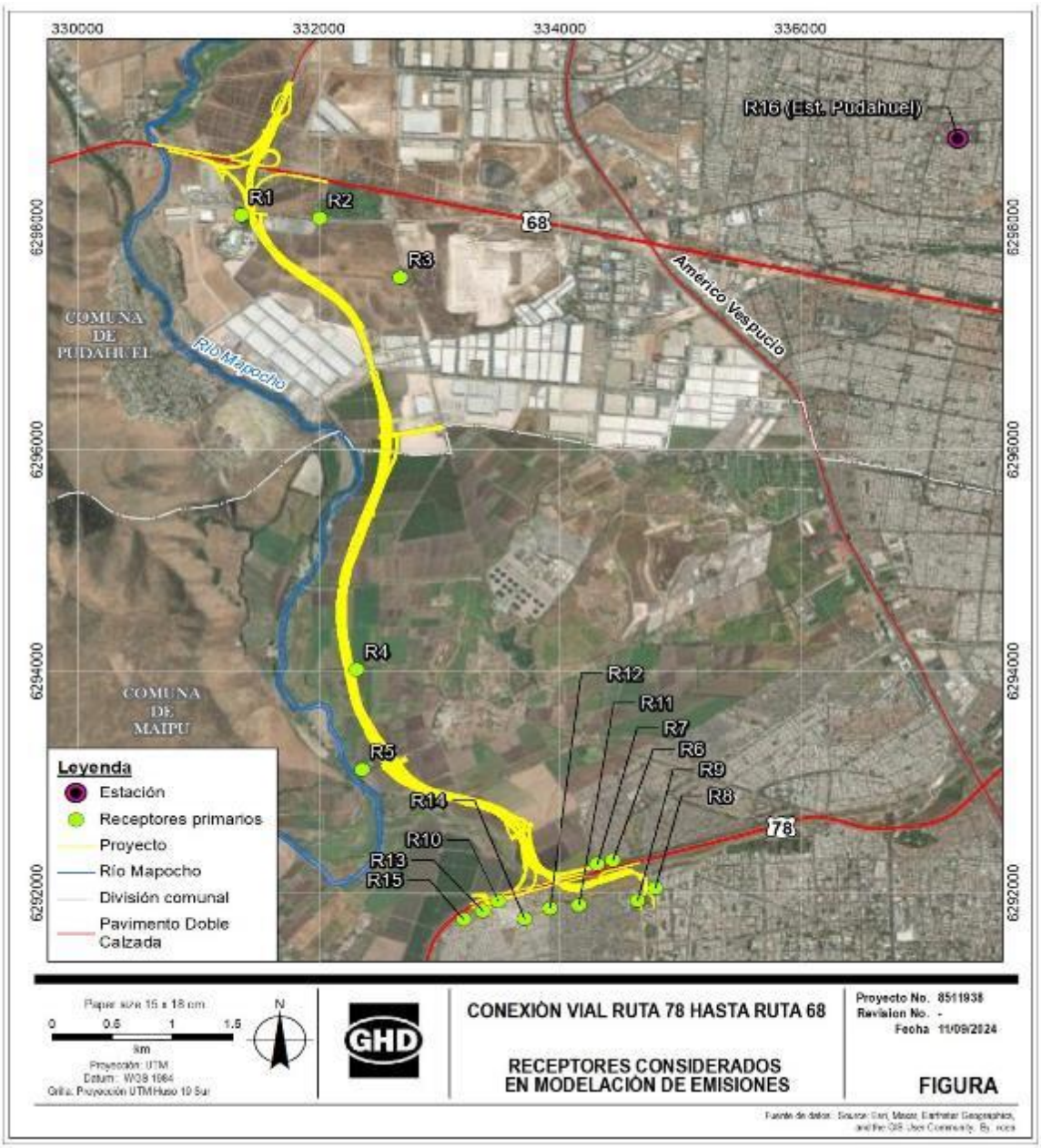
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[16], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[17], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[16] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[17] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 6

Respaldo de los argumentos
Como iglesia., sugiero al titular una mejora del tag para cada integrante de nuestra comunidad y vecinos de la iglesia.
Y sugiero al titular respuesta de todas las peticiones expuestas en este documento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

14.5.35. <u>Observante: Abner Ignacio Huaiquil Fernández</u>

Observación 1

Salud
Sugiero al titular que se haga cargo de la alta contaminación de polvo que perjudica a nuestros vecinos y comunidad de la iglesia, sugiero respuesta de parte del titular.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación:	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de	el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 2

Seguridad y Delincuencia
Se sugiere al titular como afrontara este tema en conjunto con el libre acceso a nuestra residencia y como están ahí incentivando el portonázos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas

inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 3

Contaminación ambiental
Se sugiere al titular como afrontara el aumento de las partículas que aumentaran por la contaminación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

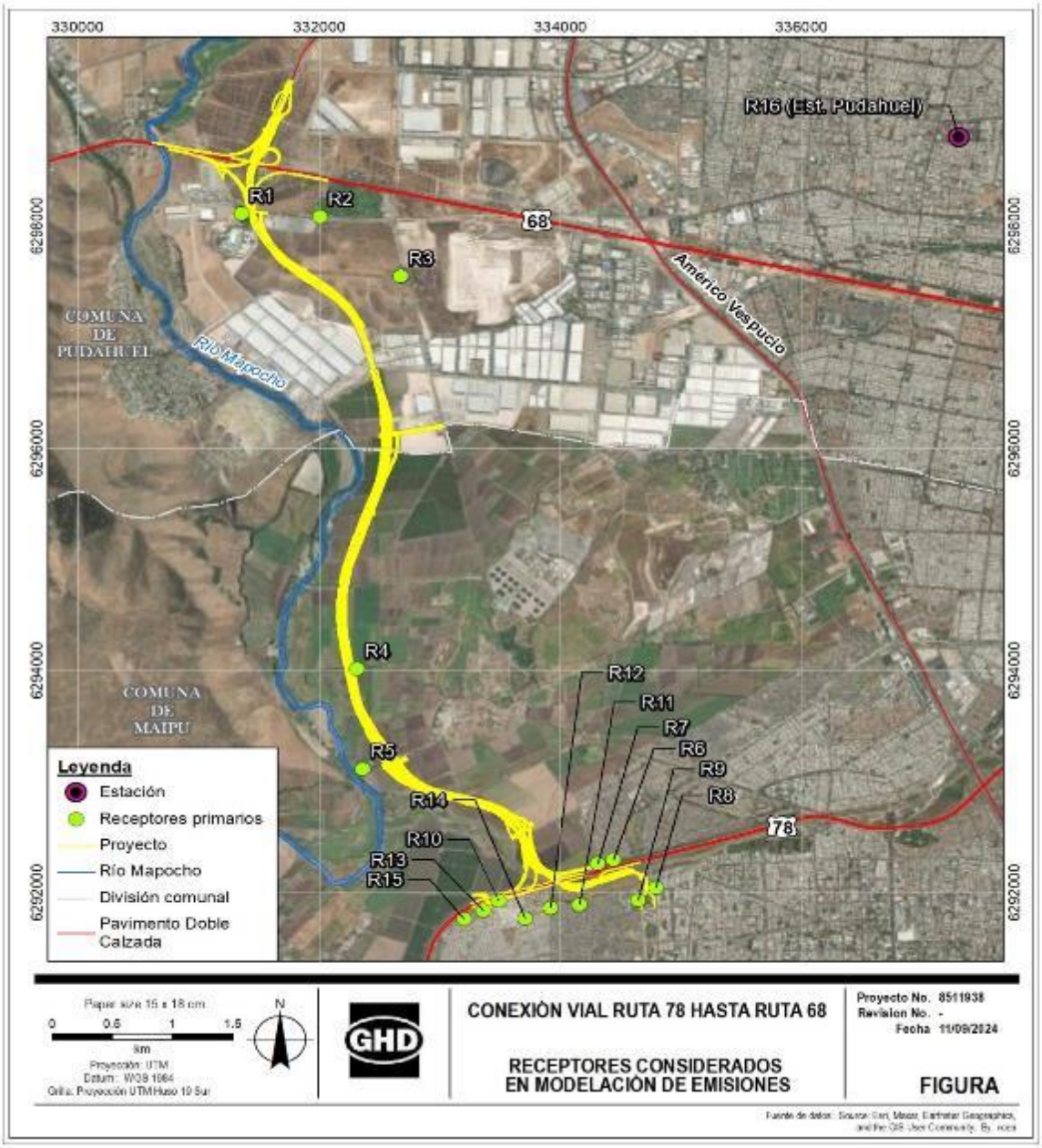
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual

se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

(SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[18], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[19], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

[18] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[19] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m

Observación 4

Ruidos
Sugiero al titular que como iglesia nos preocupa el aumento de ruido producto del aumento de flujo vial (bocina, accidentes) que claramente afectaran a una realización normal de nuestros cultos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

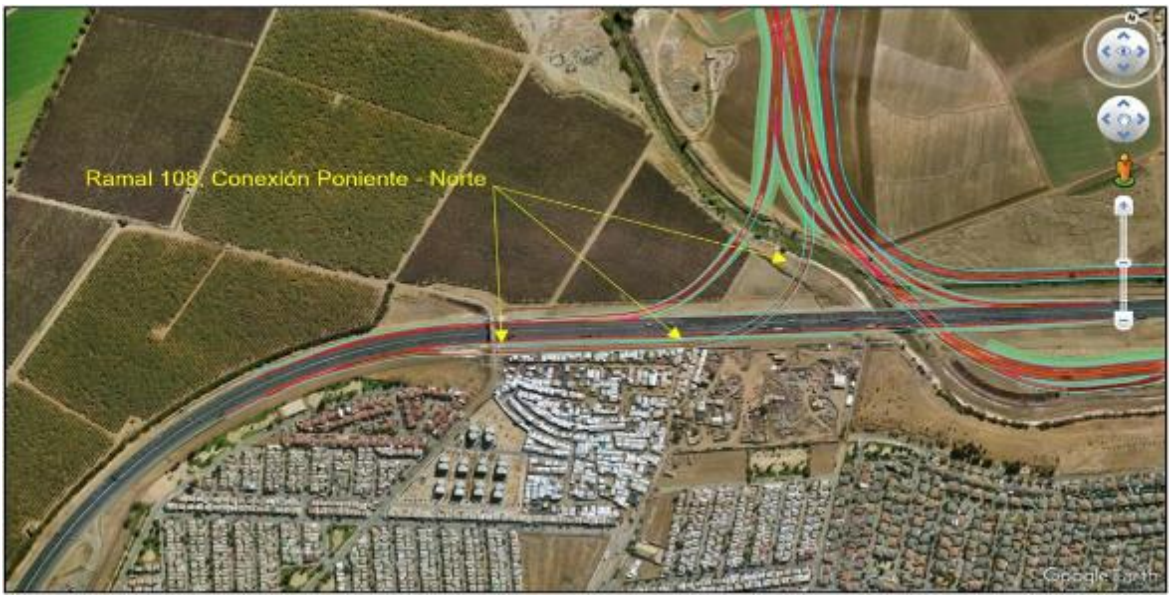
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

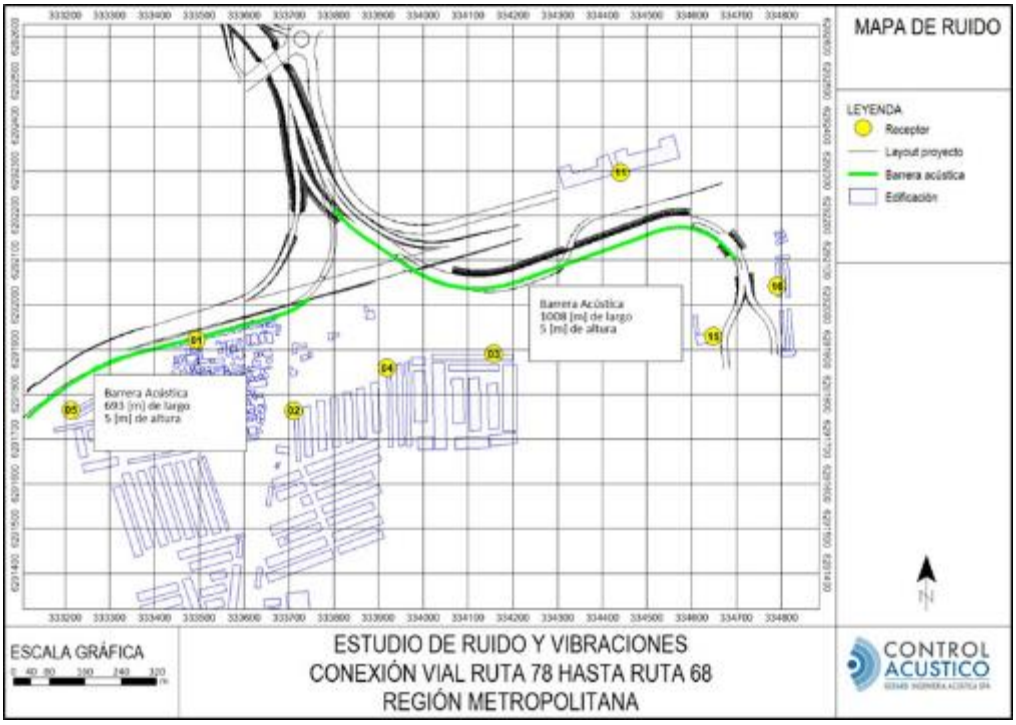
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 5

Acceso
Sugiero al titular responder como mitigará el problema que causará el flujo vehicular al tener una autopista en frente de nuestra iglesia, sugerimos semáforos, lomos de toro y paso peatonal.

Medidas de compensación
Sugiero al titular indemnizar por los daños que se pudieran producir tanto por las partículas en suspensión (salud ambiental) que por los ruidos provocados por el impacto vehicular así también posibles socavones provocados por esta construcción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con esta solución vial el proyecto no generará efectos sobre la Iglesia Ejército Evangelio de Chile, con lo cual no aplica el análisis respecto literal b) asociado al Art 7 del RSEIA que emana de la presente observación.

14.5.36. <u>Observante: Roberto Sepúlveda Soto</u>

Observación 1

Contaminación acústica
Se sugiere al titular que como comunidad de iglesia resuelva como abordar los ruidos molestos, maquinaria, motor, vehículos alta velocidad, que causa impacto en cultos diarios y actividades diarias que realiza nuestra iglesia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se precisa que, respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el

Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado incluido en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojado por dicho estudio en el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta no se requiere de la instalación de barreras acústica o paneles de aislación acústica.

En consecuencia, el Proyecto no afectará el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

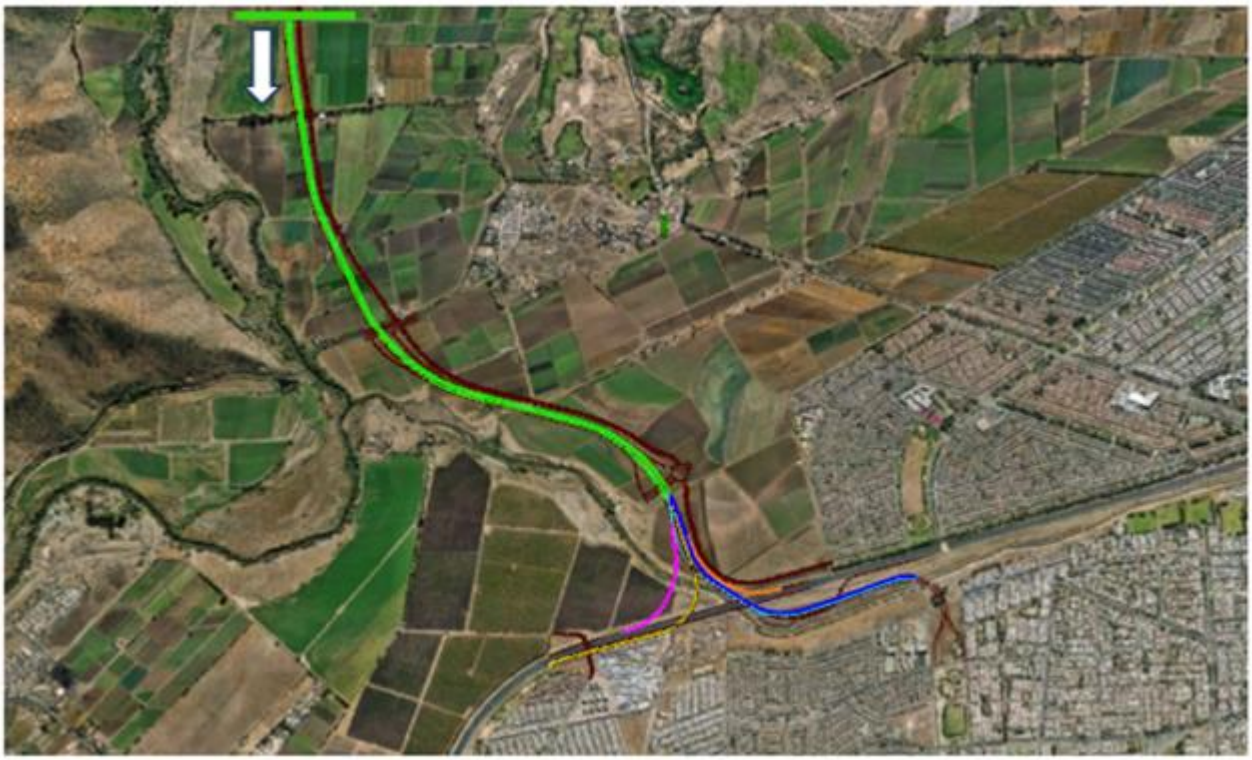
El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

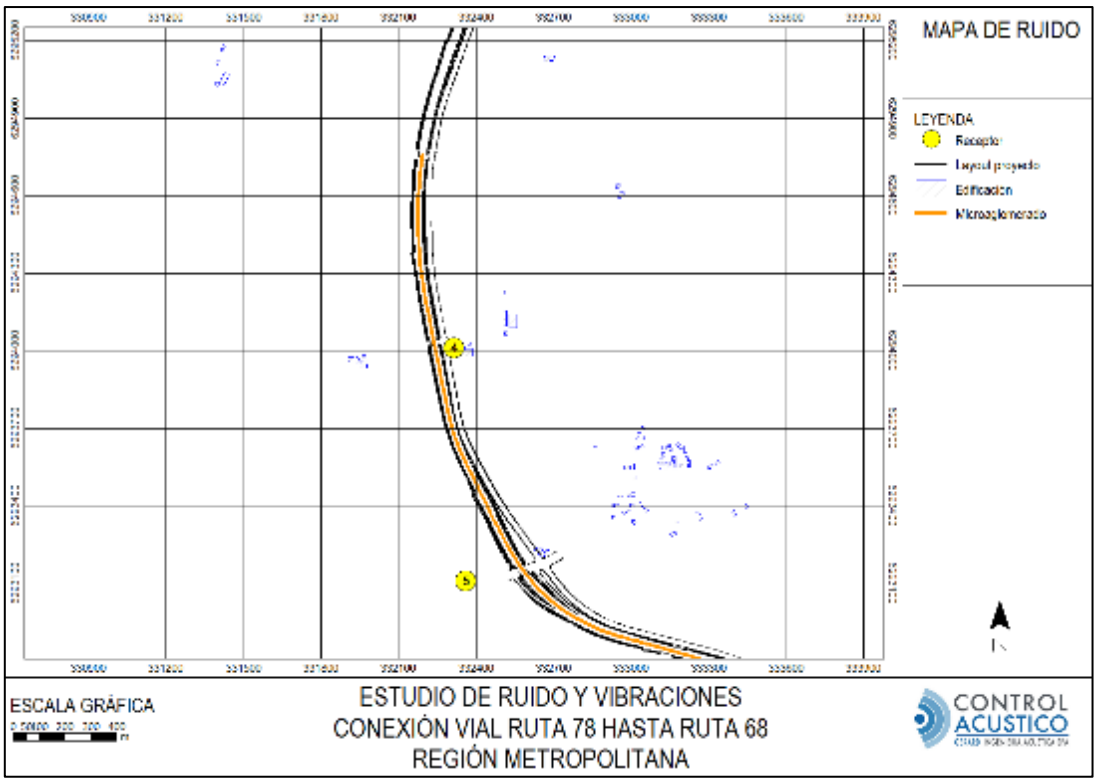


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

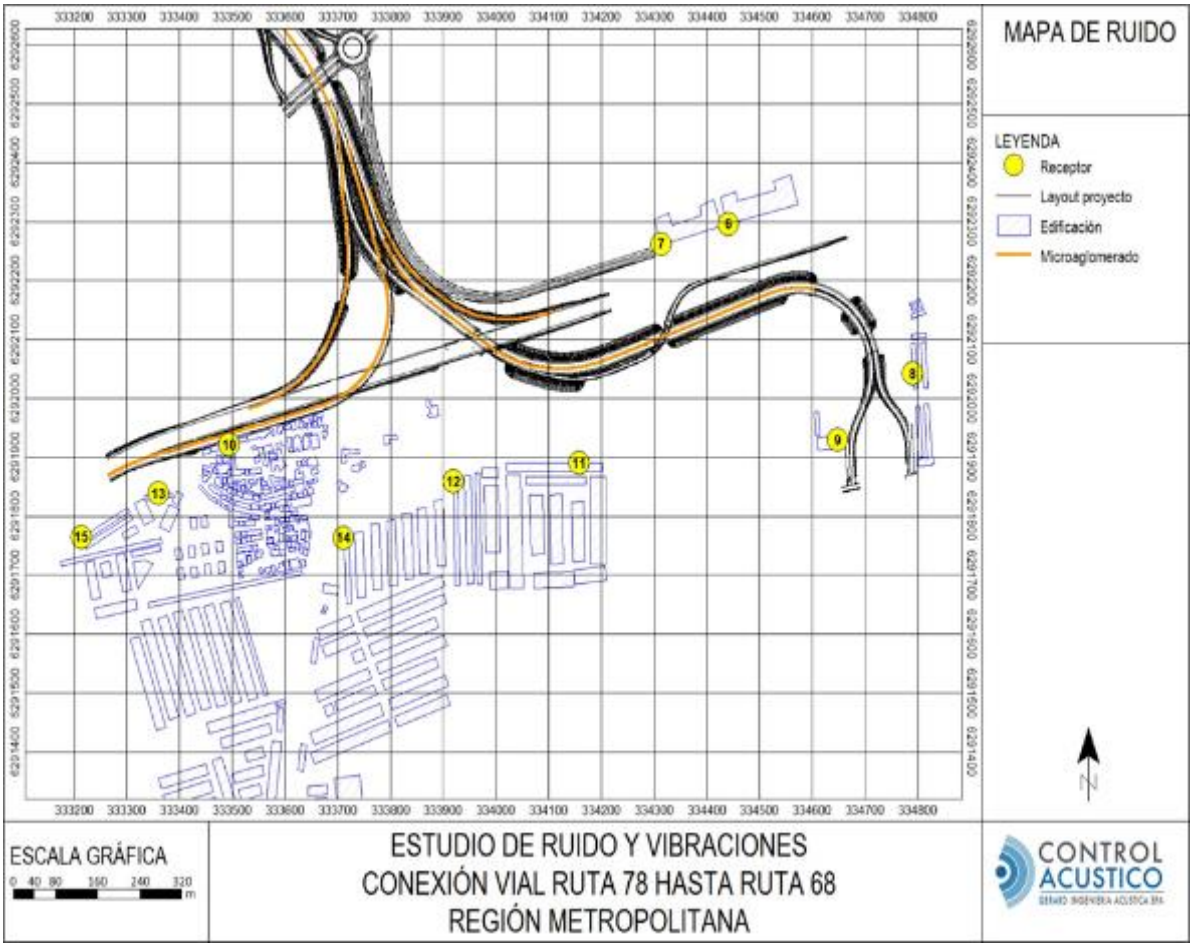
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

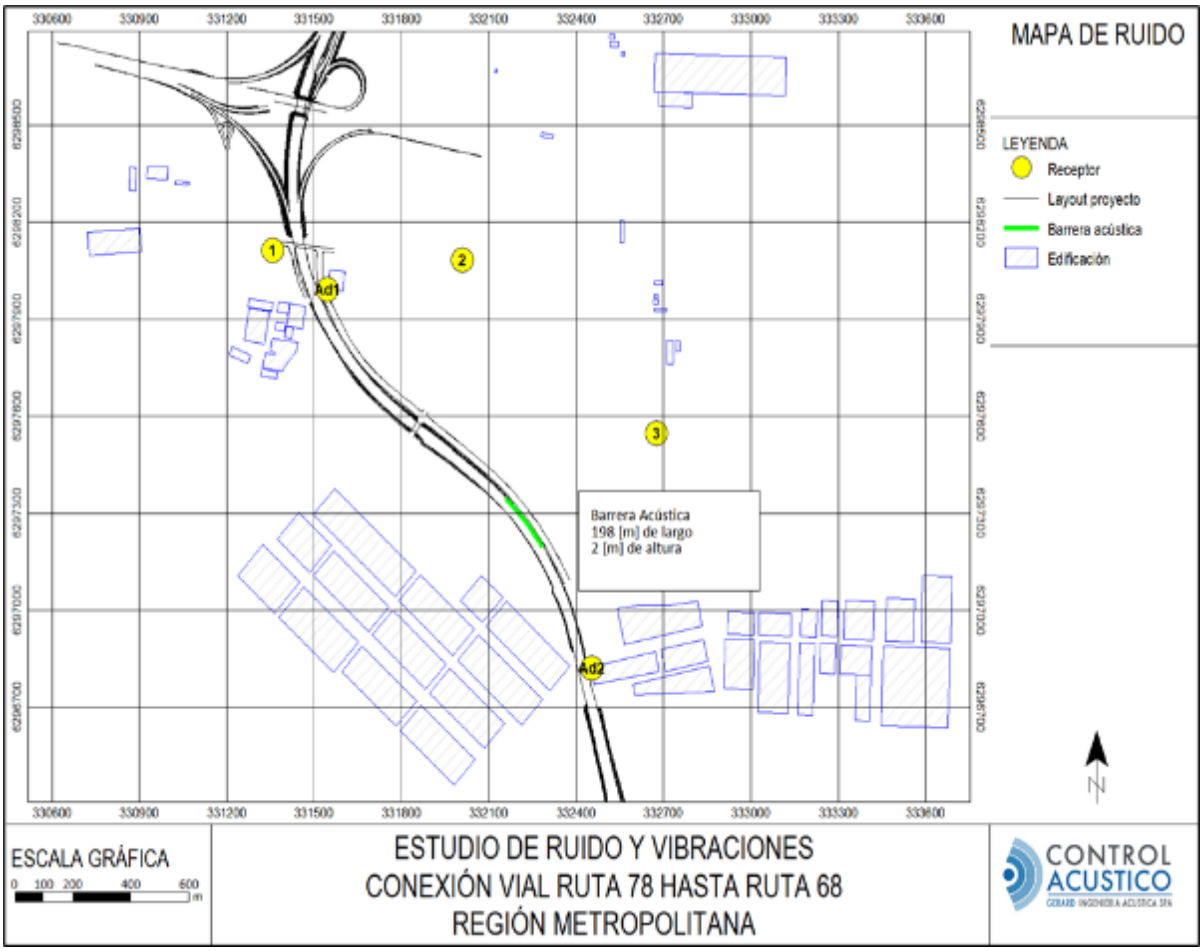
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

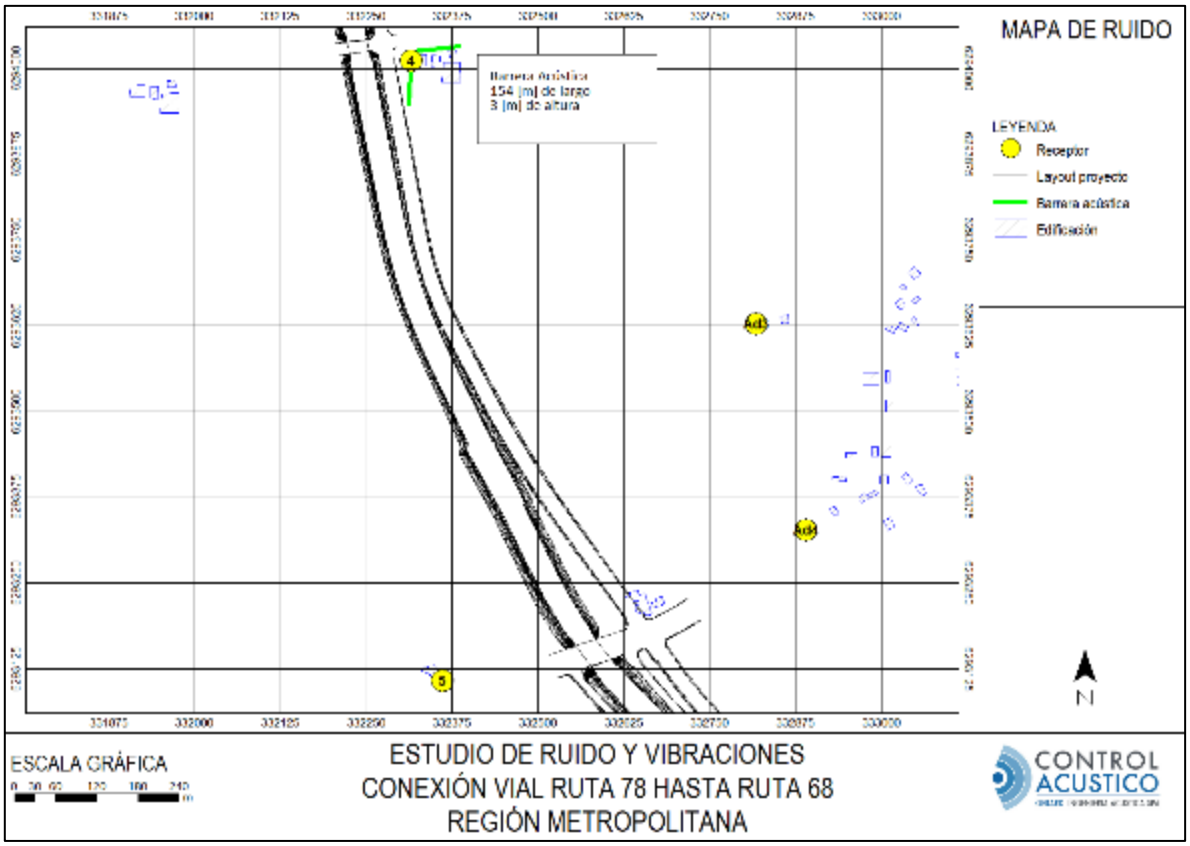


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

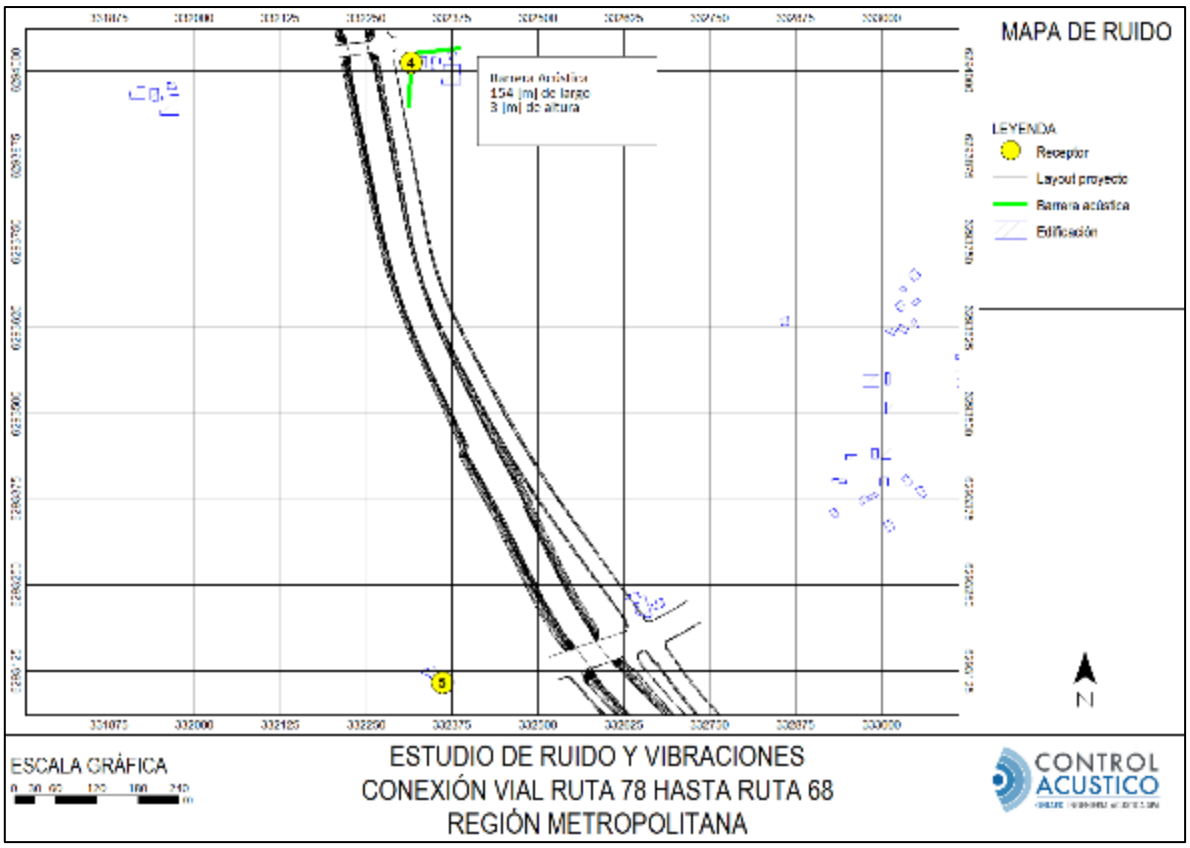
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

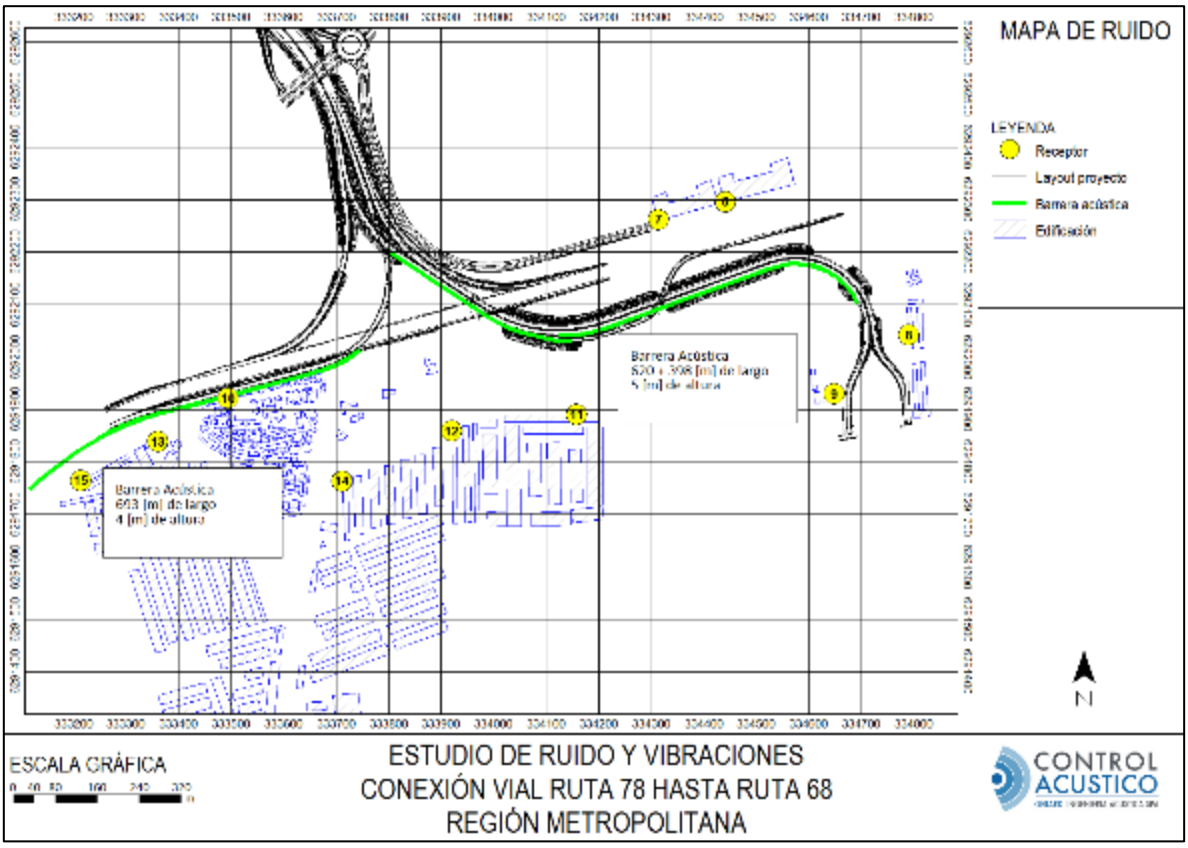


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Observación 2

Contaminación ambiental
Se sugiere al titular como afrontara el aumento de las partículas que aumentan por esta construcción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

n.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

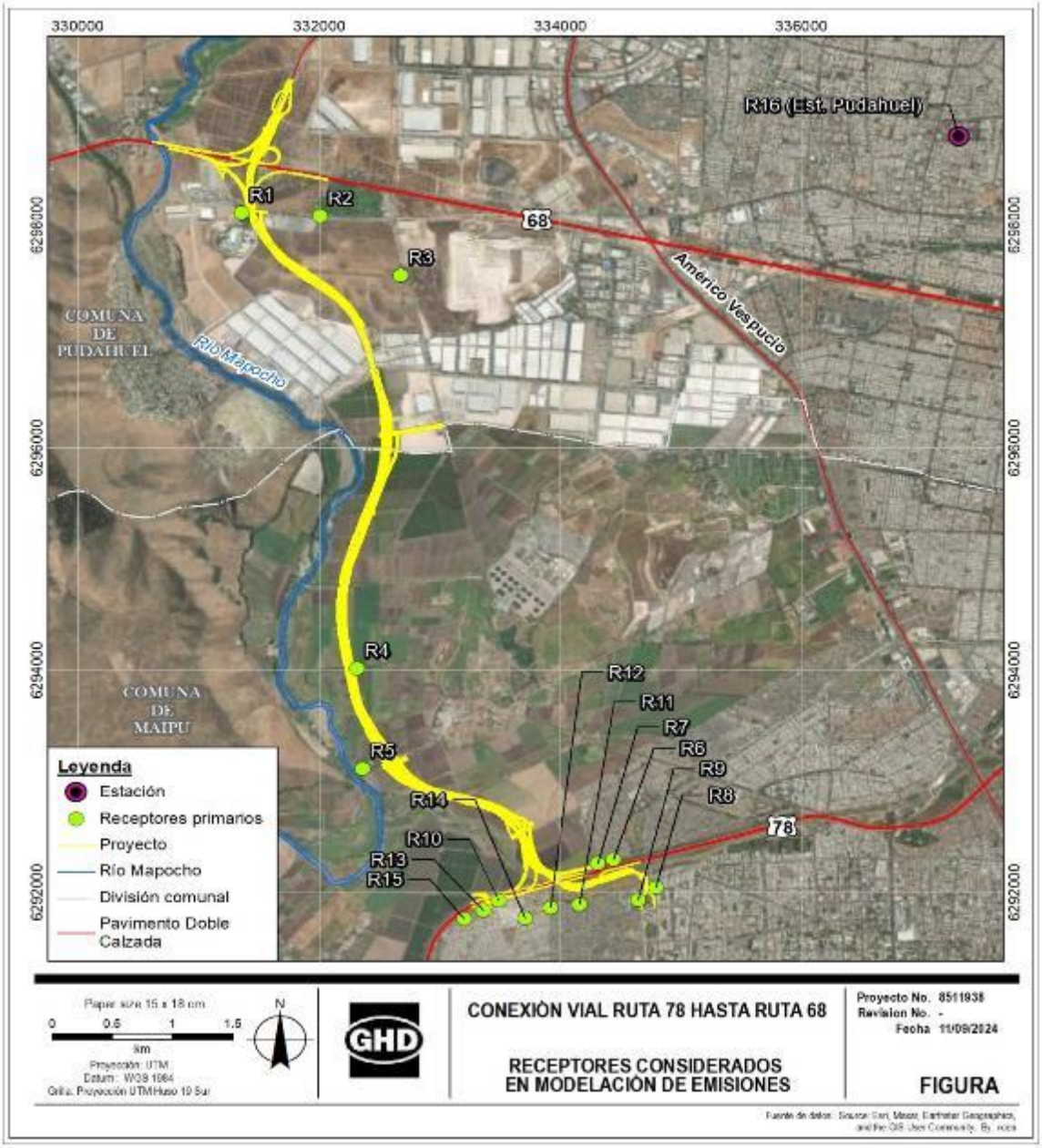
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[20], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[21], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[20] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[21] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Seguridad vial
Se sugiere al titular como afrontara el aumento del flujo vehicular, aumentando notablemente eventuales accidentes que hoy no es la misma cantidad.

Disposición vial o Accesibilidad
Se sugiere al titular como va a afrontar el impacto de acceso a nuestra iglesia, estacionamiento, acceso peatonal, además somos una congregación que recibe muchos invitados de diferentes comunas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Como resultado de la modificación del proyecto no se realizarán obras en las cercanías de la Iglesia Ejército Evangelio de Chile ya que se trasladó el trazado de la autopista a la Avenida 4 Poniente, conforme a la instrucción del Ministerio de Obras Públicas, el Titular ha desarrollado una alternativa de conexión vial considerando empalmar su trazado a través de la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Autopista del Sol o Ruta 78, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción. Lo anterior se expone de forma gráfica en la figura a continuación.

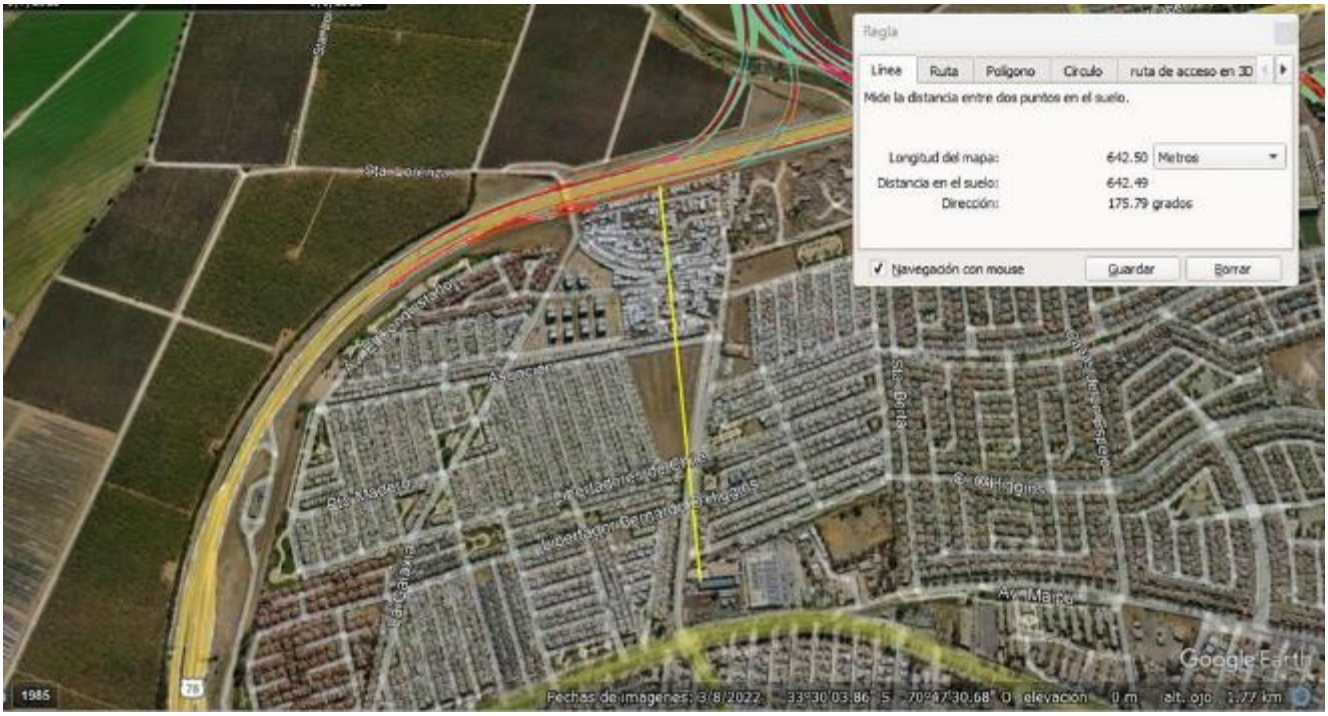
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

A partir de lo anterior, se desestiman los eventuales efectos sobre la Iglesia Ejército Evangelio de Chile, la cual se encontraría a más de 640 metros de distancia del punto más cercano de obra, lo anterior tal como se expone a continuación:

Figura. Distancia Proyecto CV7868 a Iglesia Ejército Evangelio de Chile

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con esta solución vial el proyecto no afectará el funcionamiento sobre la Iglesia Ejército Evangelio de Chile, generando con ello el descarte en lo relacionado a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, indicado en el literal d) del art. 7 del RSEIA.

Observación 4

Estabilidad de Terrenos
Se sugiere al titular como afrontara los movimientos de tierra que podrían realizar, estabilidad de la casa y calles, evacuación fluvial.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, tal como abordado durante las exposiciones realizadas en el marco del Proceso de Participación Ciudadana por modificación sustantiva, se indica que el proyecto propone como rutas de conexión las vías expresas de Ruta 68, Ruta 78 y Callejón de Los Perros y Av. San Pablo Antiguo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir de estas con conexiones, se habilitará la futura calzada local o caletera que propone el proyecto para conectar en sentido Norte – Sur o su sentido inverso las distintas obras que conforman CV7868. Para ello y como abordado ampliamente, el Titular propone medidas de mitigación asociadas a la componente aire, tales como: humectar los caminos del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados. Respecto de la eficiencia de esta medida, se indica que la estabilización mediante supresores es eficiente en la mitigación de polvo, alcanzando una media del 85%.

Esta solución será aplicada de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías, ubicadas al interior de la faja fiscal, serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. Lo anterior se estipula se dé durante el mes 9 de la fase de construcción.

Así mismo estas acciones se verán complementadas con otras medidas como, encarpar las tolvas de los vehículos que transportarán materiales de desechos o rellenos de obras, contará con vehículos con tecnología de emisiones Euro V y contará con un parque de maquinarias de alta eficiencia en la disminución de contaminantes (TIER 3 y 4), de máximo 5 años de antigüedad.

A esto se suma otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de	corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con las medidas anteriormente señaladas, se estima que la emisión de material particulado (polvo) producto de las actividades del Proyecto, y por tanto la contaminación, será mínima. Las estimaciones de estas se incluyen en los Anexos 4.B y 4.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120. A su vez, la modelación de emisiones de la fase de construcción se actualiza en Anexo 4.D, también de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, en tanto que la modelación de emisiones de la fase de operación se puede consultar en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf.

Finalmente, y a partir de la implementación de tales medidas y la distancia que separa al proyecto de las viviendas y de los lugares en desarrollo de actividades deportivas, se descartan los efectos mencionados en esta consulta.

Observación 5

Seguridad y Delincuencia
Se sugiere al titular como afrontara este tema en conjunto con el libre acceso a nuestra residencia y como están ahí incentivando el portonázos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto que no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías. Sin prejuicio de ello el proyecto en su diseño considera aspectos que apoyan el trabajo de las instituciones a través de la implementación de cámaras de seguridad y un diseño expedito que permita un tránsito más fluido en el sector para la llegada de los organismos pertinentes ante emergencias.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.37. <u>Observante: Jose Ismael Acuña Cisterna</u>

Observación 1

Ruidos
Sugiero al titular como iglesia nos preocupa el aumento de ruidos producto del aumento de flujo vial, bocina, accidentes que claramente afectaran a una realización normal de nuestros cultos diarios.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

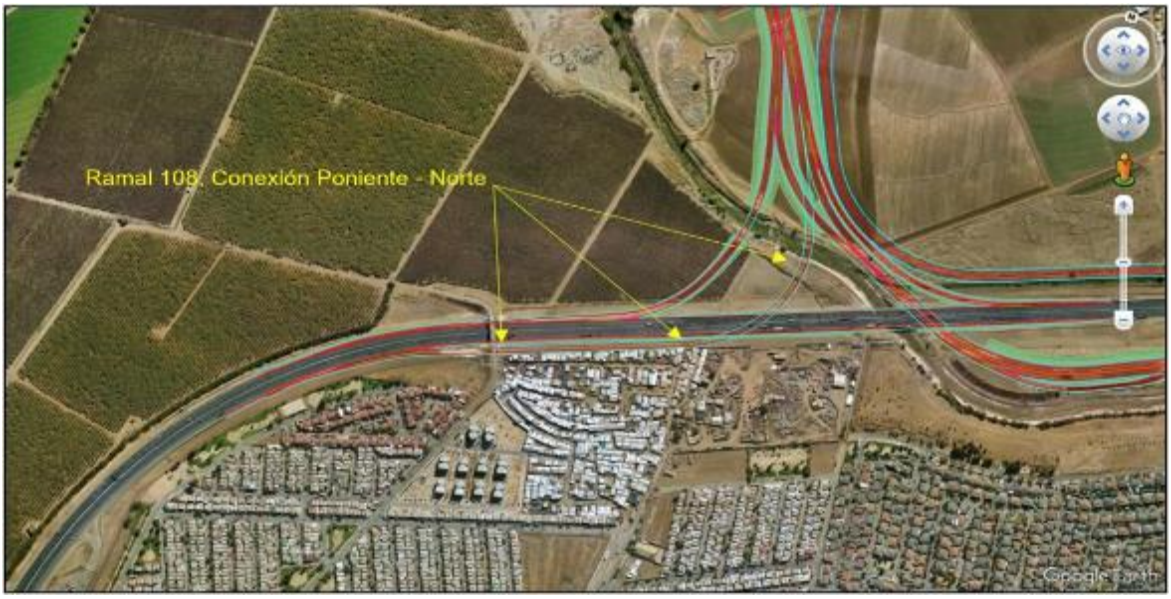
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento “El Esfuerzo” y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

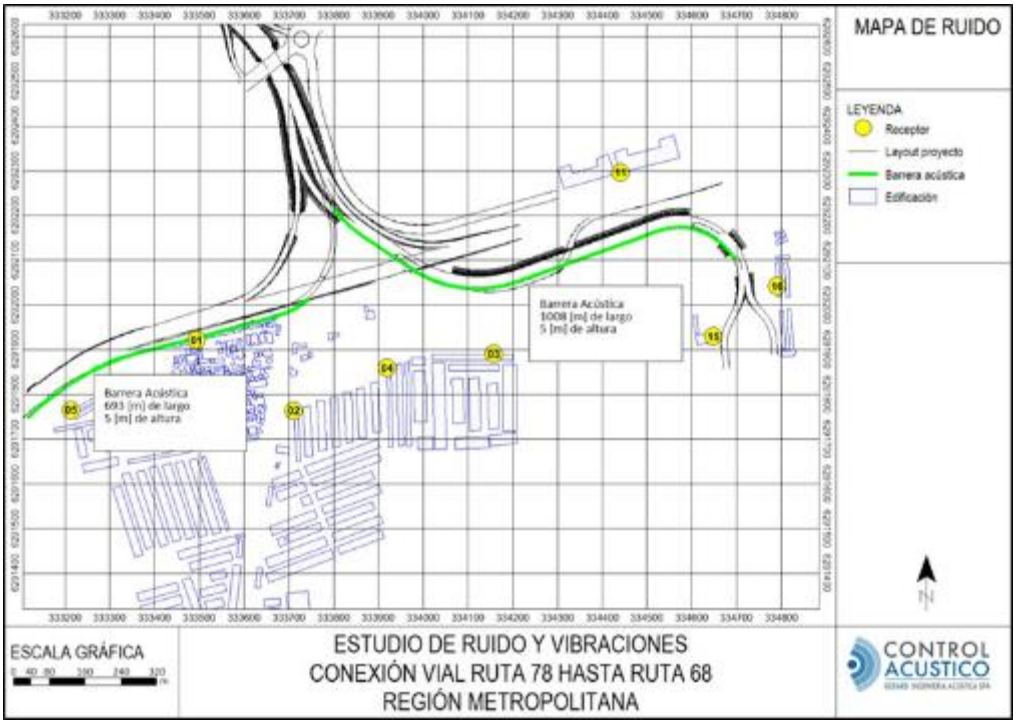
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación ambiental del sector
Se sugiere al titular como resolverá o mitigará el aumento de partículas suspendidas que provocaría esta construcción, dado a que nuestra comunidad cristiana está compuesta por adultos mayores, jóvenes, niños afectando también el ingreso al recinto de nuestra iglesia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante

ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

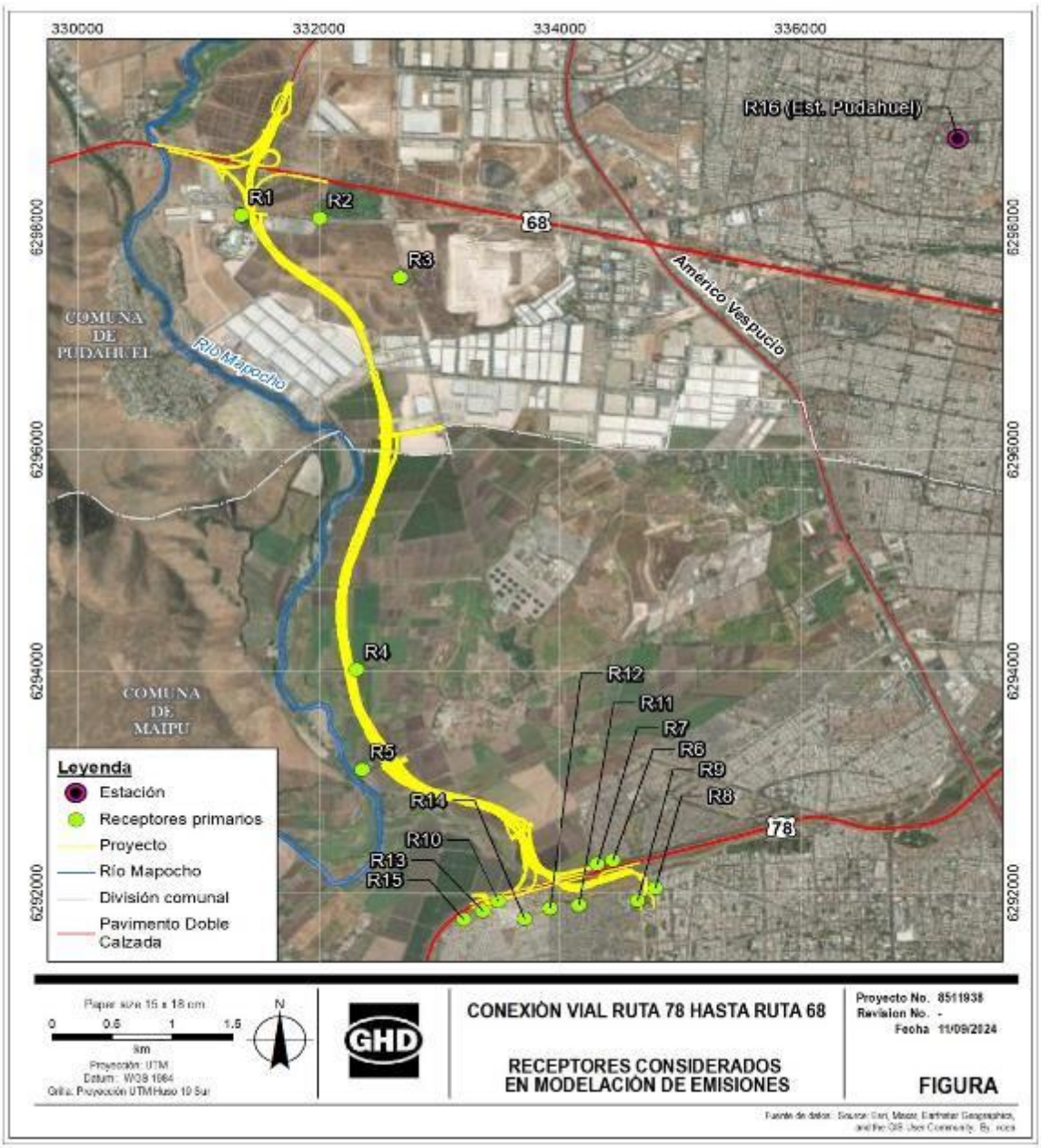
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[22], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[23], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[22] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[23] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Acceso libre vehicular y peatonal
Se sugiere al titular como resolverá el libre acceso a nuestra iglesia tanto de personas y acceso vehicular y estacionamiento. No sabemos si el proyecto considera espacio para este tema ya que impide el acceso a nuestro templo y asistir a cultos diarios considerando también visitas de otras iglesias de otra comuna también puedan tener acceso.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Delincuencia
Sugiero al titular que hoy por hoy la delincuencia ha ido en aumento en el sector y dado el aumento de flujo vehicular que generaría y la no información de los accesos locales a hogares, puede afectar a vecinos e iglesia.
Solicito un plan de acción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 5

Maquinarias
Sugiero al titular que informar el plan de construcción, seguridad y cómo afectará a los terrenos y casas del sector y de nuestra iglesia y como indemnizará en casos de fallas en los terrenos, casas, estructuras y posibles accidentes.

Planes de indemnización o compensaciones
Se sugiere al titular que indique que plan tiene en caso de fallas en todos, los temas planteados anteriormente, se solicita una respuesta a la brevedad y contundente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

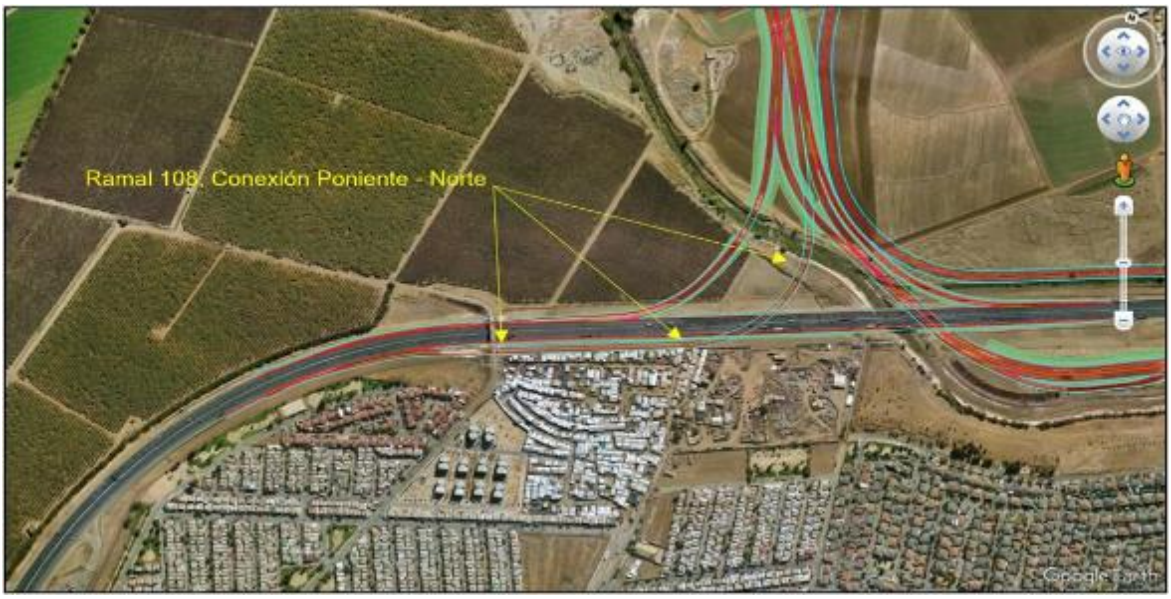
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.38. <u>Observante: Jonathan Luis Soto Oyarzun</u>

Observación 1

Suelo y vibraciones
El suelo no está compactado correctamente para un conjunto habitacional, lo sé porque vivo acá hay casas trizadas, calles con socavones.
Este proyecto va a producir movimientos en viviendas y calles, debido a la alta congestión vehicular que habrá.

Ruidos molestos
Informamos al titular que hoy se sufre con los ruidos de vehículos y camiones en calles de la villa, solicitamos al titular ventanas termo panel para mi domicilio, para toda la villa el sol y aislante de ruido.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

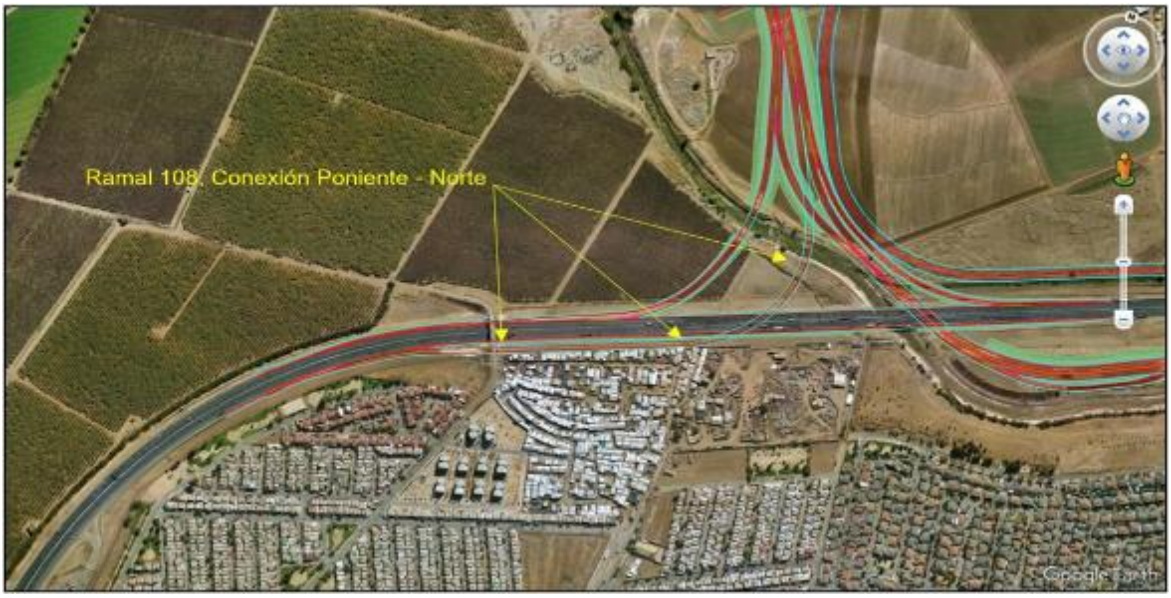
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

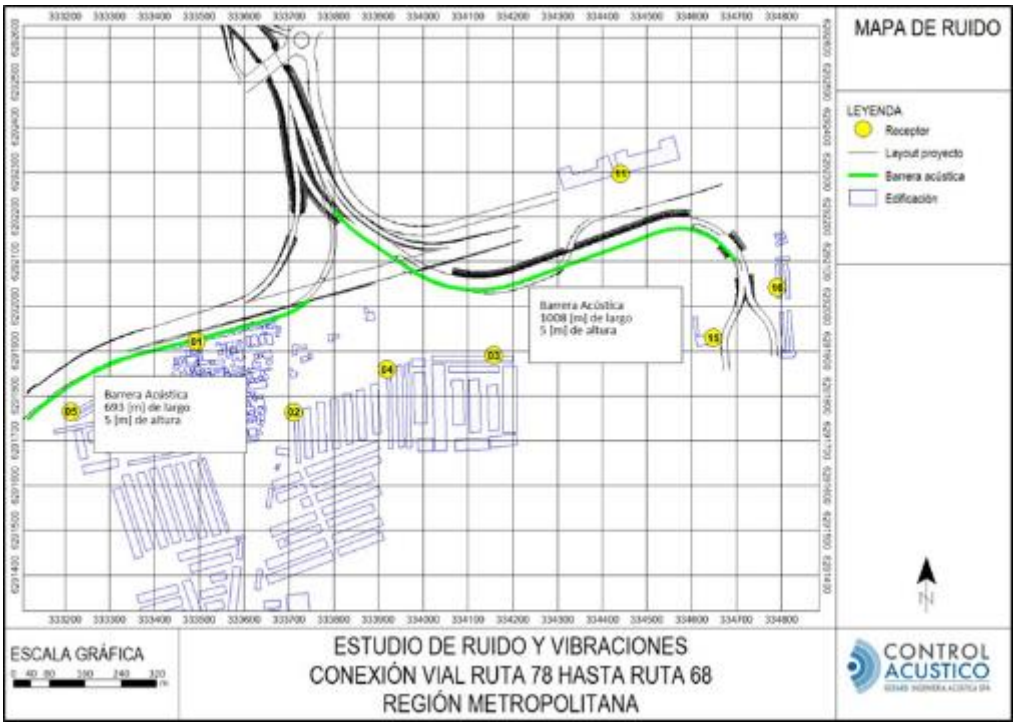
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad vial
El titular ha declarado que no responderá por la seguridad vial, ni peatonal, que sucederá ante una emergencia.
Nuestros pasajes y calles se transformarán en carreteras

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

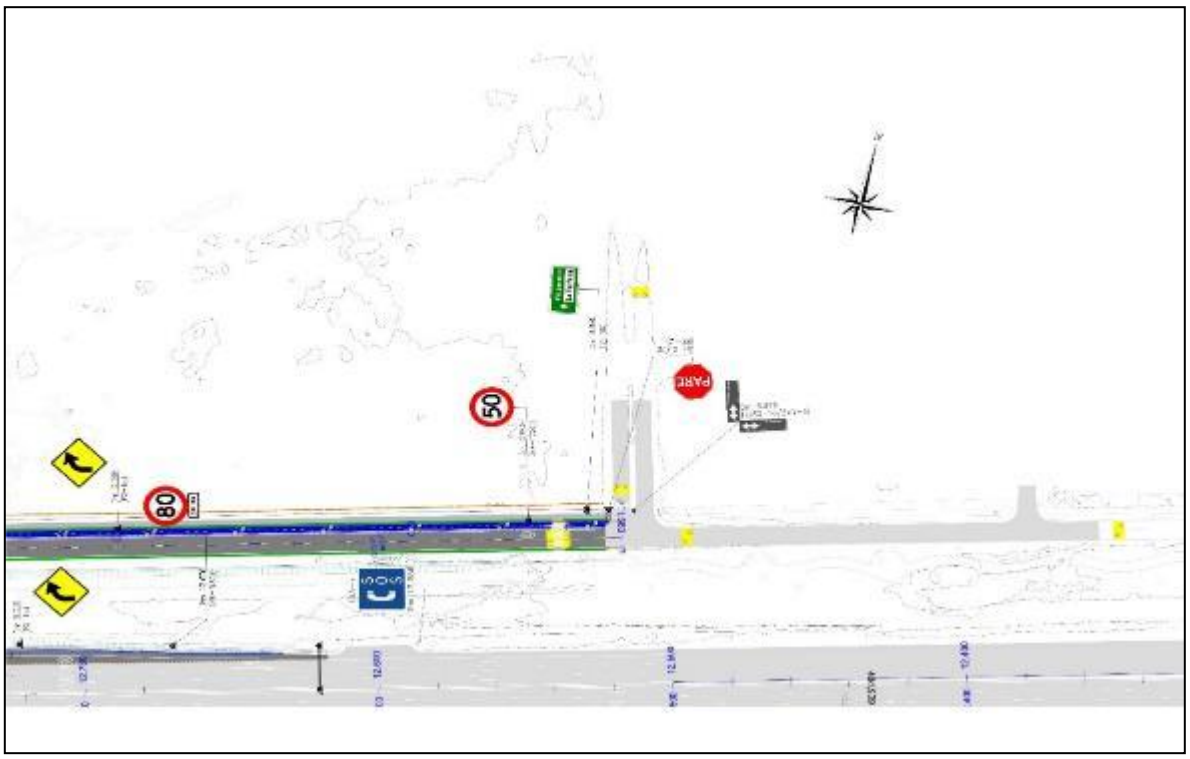
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

- Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

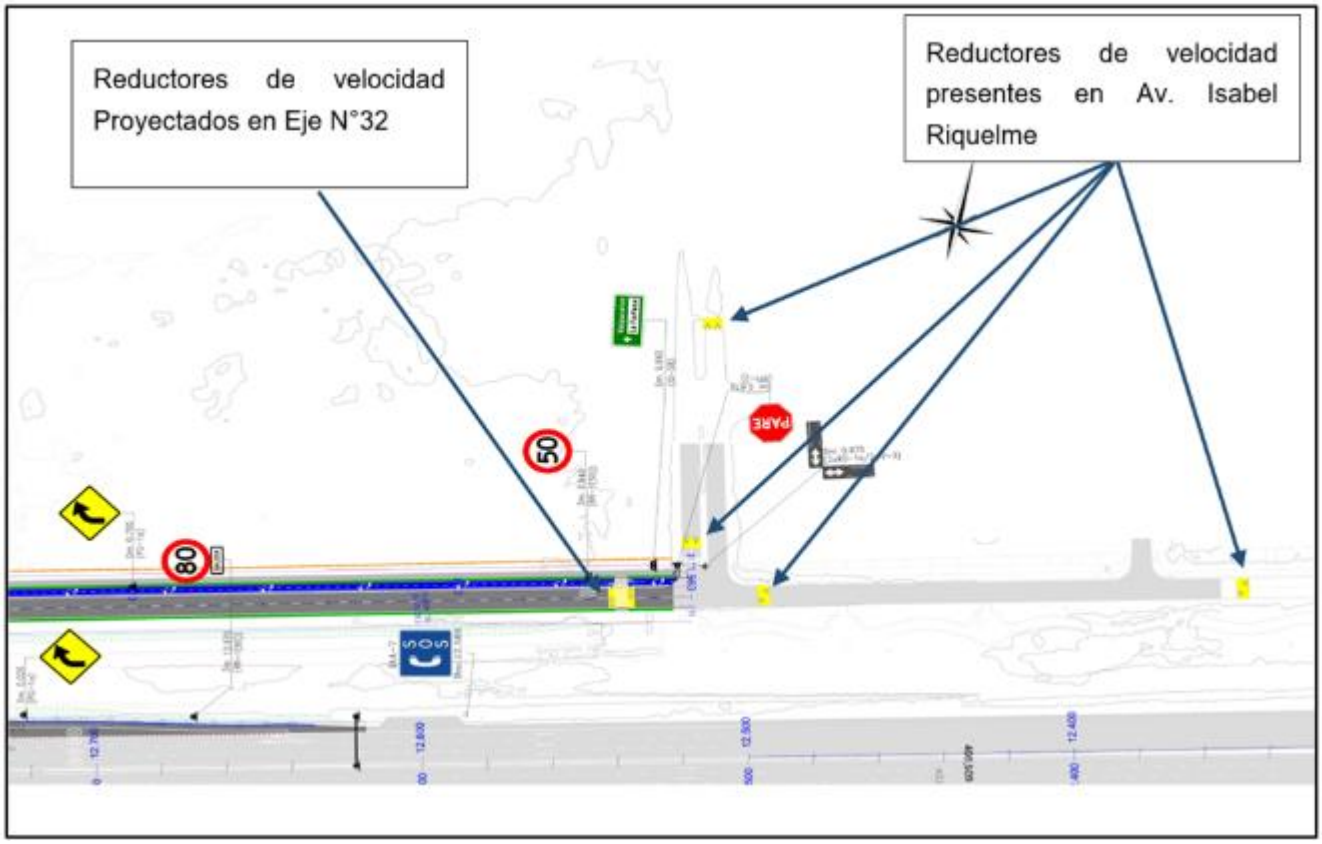
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle)., los vecinos salen a pasear con sus hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

En primer lugar, es importante señalar que no es responsabilidad del titular las medidas de mantenimiento del Parque Isabel Riquelme.
En todo caso, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana, la conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular compromete en la presente Adenda Complementaria el CAV06-DBS - Instalación de Rejas Perimetrales, acogiendo la solicitud de la ciudadanía por una situación de seguridad en incorporar 430 metros de reja al parque Isabel Riquelme, en lo que respecta a la cara norte del área verde. El detalle del CAV, se expone a continuación:

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

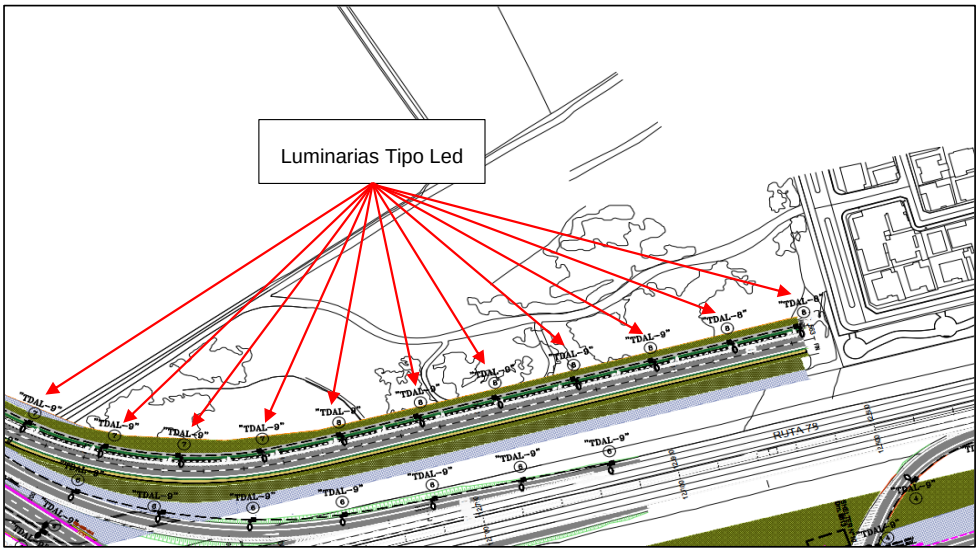
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- Tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

- Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

Observación 3

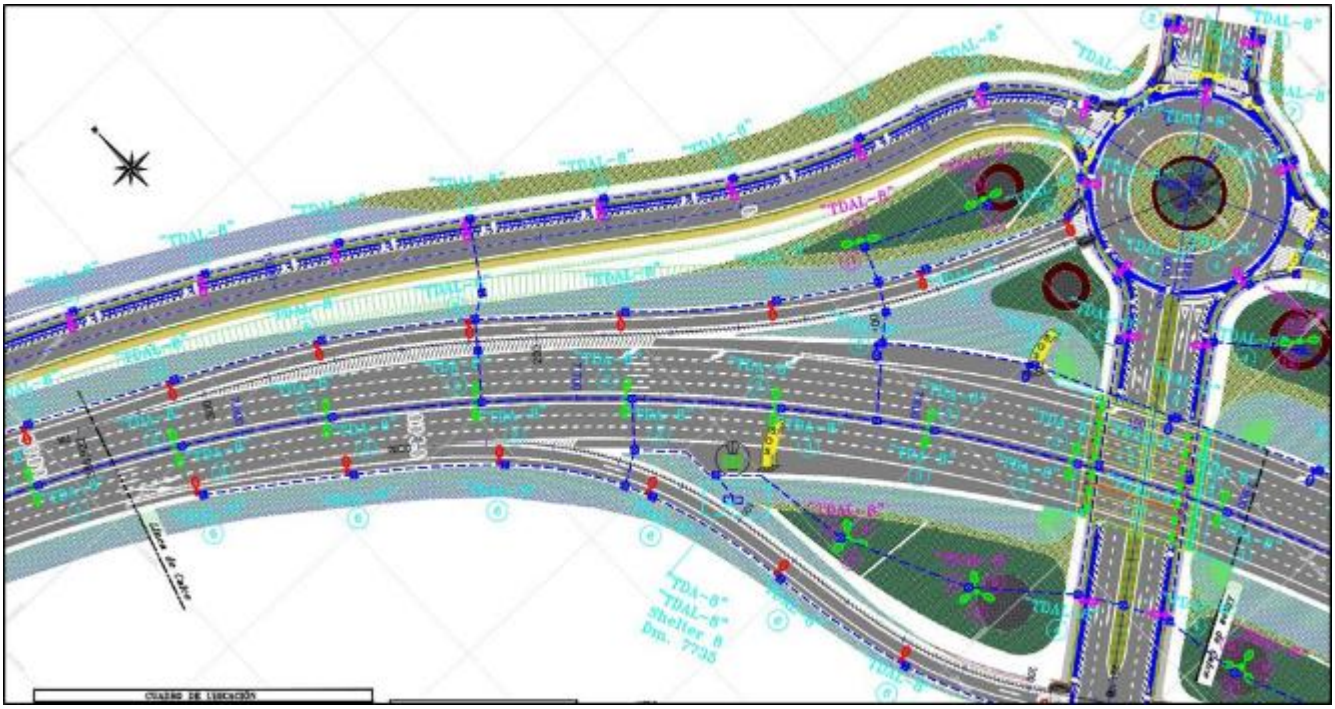
Iluminación
Se le informa al titular que la villa el sol sufre constantes cortes de luz por malos empalmes eléctricos y en mal estado, se solicita cambiar los empalmes por más grandes y aumentar la iluminaria en la villa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

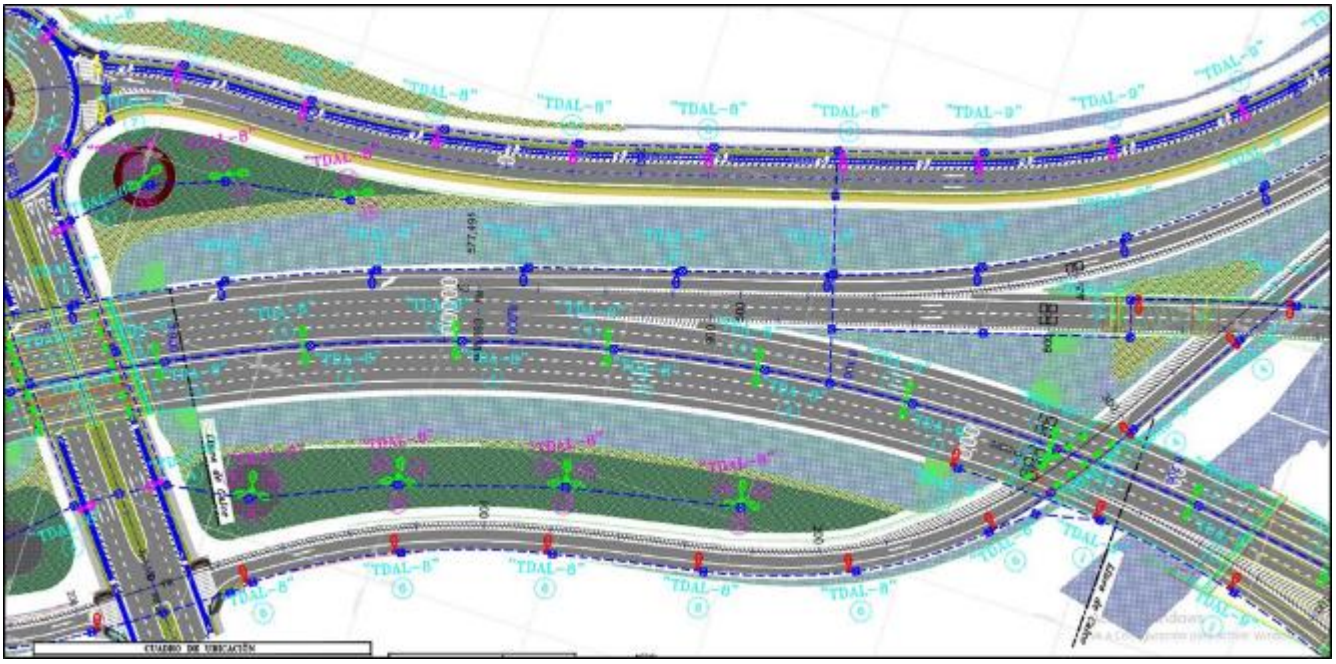
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Vías de evacuación
Se informa al titular que nuestra villa, no cuenta con vías de evacuación en caso de accidentes, terremotos, enfermedades.
Solicitamos abran las vías de acceso que están cerradas en altar de la patria con asunción y altar de la patria con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución

vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 5

Señalética
Solicito semáforos, lomo de toro y cierre perimetral, demarcación ceda el paso

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.39. <u>Observante: Juan Pablo Riquelme Nuñez</u>

Observación 1

Delincuencia
Necesitamos como vecinos de la villa del sol más seguridad, solicitamos iluminaria porque estamos peligrando en nuestra calle y casas por ola de robos, asaltos todos los días, en nuestra comuna.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 2

Cancha de futbol
Necesitamos ayuda para crear cancha de futbol para nuestros niños, jóvenes, adultos mayores para tenga un momento de recreación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura

presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Pórticos de entrada
Solicitamos pórticos de entrada para la gente de la villa del sol gratis y que no son de la villa del sol que pague un saldo a favor para la gente de villa del sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 4

Área verde
Solicitamos área verde y plaza con juegos inflables para que nuestros niños y niñas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

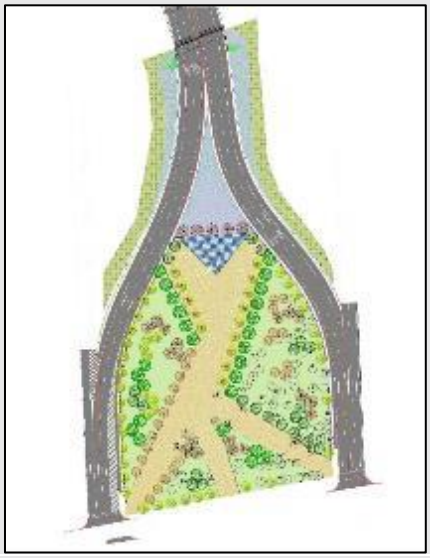
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
	Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 5

Comercio
necesitamos acceso a negocios que esta nuestro barrio villa del sol y acceso a la gente con la clientela.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial de conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, el Titular no generaba un impedimento para el funcionamiento de Ferias Libres, Colegios o Negocios de Barrio. Sin embargo, y tal como fue explicado en diversas respuestas a otras consultas, producto de la mala condición estructural, la mala calidad de los suelos, solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha desplazado la conexión vial del proyecto en aproximadamente metros en dirección oriente, conectando Av. Tres Poniente. A partir de lo anterior, los eventuales efectos generados tanto en habitantes del campamento "El Esfuerzo" como en la cotidianidad de los habitantes del Barrio Portal El Sol, no se producen.

Observación 6

Seguridad vial
Necesitamos entren ambulancias, bomberos y nuestra policía espacio especial para ellos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que durante la fase de construcción de la antigua solución vial (a través de Av. Cuatro Poniente), el proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el ingreso de los servicios de atención de urgencia al interior del Campamento "El Esfuerzo", de forma tal que, durante esta fase, los habitantes del mismo contaran con los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento.

Por otra parte, y durante la operación del proyecto, se materializaban vías vehiculares y peatonales, emplazadas a los costados del eje principal para la conexión del campamento, tanto en sentido Sur-Norte (Acceso) como Norte –Sur (Salida), tal como se muestra en la en la figura a continuación.

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el cambio de la conexión vial, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, las soluciones antes descritas para la conexión de los servicios consultados no son requeridas.

En la etapa de explotación, se generan nuevas vías expeditas (CV7868), con lo cual se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento para poder llegar rápidamente o ir hacia otras comunas de servicios u organismos tales como: Bomberos, Carabineros y/o Ambulancias o asistir en forma más rápida y expedita a centros asistenciales emplazados en otras comunas.

14.5.40. <u>Observante: Maria Isabel Silva Lara</u>

Observación 1

Peaje
Yo solicito que, si nos van a incomodar con ruidos molestos, nos entreguen salida gratis a la autopista a los vecinos que estamos a un costado de la salida a autopista.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última

norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 2

Polvo en suspensión
El titular no se hace responsable por la contaminación a nuestra villa, las enfermedades asociadas que esto puede tener.
Solicitamos al titular no contaminar a nuestra población, poner paneles anti- ruidos y extractores de polvo en suspensión en todas las plazas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

Observación 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Áreas verdes
El titular no responderá por las mejoras que se debe hacer en el sector afectado tanto como iluminación, áreas verdes.
Necesarias y protegidos de peligros, la mayoría de las plazas están en avenidas y calles, con este proyecto los niños ya no podrán asistir a jugar a la plaza de 4 poniente por el inminente peligro que esto va a acarrea, el estar al lado de una avenida con el alto flujo de vehículos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

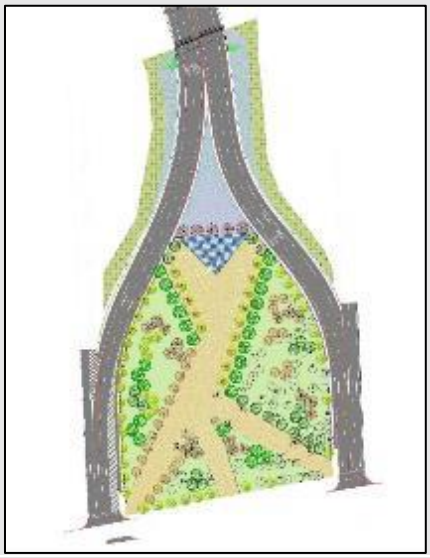
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 4

Pórticos de entrada
Se solicita un estudio de suelo en 4 poniente entre rinconada y asunción.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

14.5.41. <u>Observante: Ángel Cristóbal Uribe Peña</u>

Observación 1

Suelo
Debido a los incidentes constatados por los vecinos en la ocurrencia de socavones se solicita al titular ¿Cómo evitará un mayor daño tanto a calles como vivienda que pueda afectar debido al proyecto?

Suelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Debido a la inestabilidad del terreno que han provocado daños, se solicita al titular como evitara un aumento de la notoria inestabilidad del terreno y por ende un daño mayor a las viviendas del sector

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y

esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

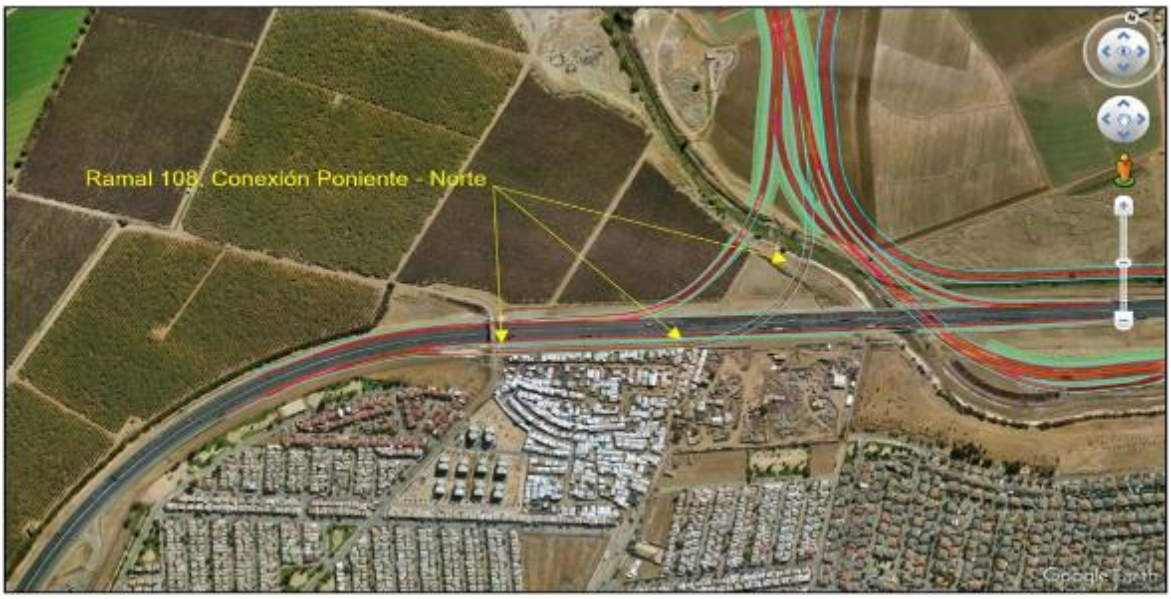
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 2

Seguridad vial
¿se considerará la implementación del mejoramiento de la infraestructura vial dentro del sector Asunción- rinconada?, en caso de que no se considere, se solicita incorporar iluminación, semáforos, lomo de toro, se solicita como mediada de mitigación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial a través de Av. Cuatro Poniente, el proyecto se extendía en términos gruesos desde el enlace Ruta 68 culminando su recorrido en calle Asunción y, por tanto, no consideraba intervenciones, solo ejecutaba obras de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, mejoraba la conexión oriente de Av. Cuatro Poniente con Av.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción – Av. Rinconada.

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no genera una eventual afectación a la infraestructura vial presente de Av. Cuatro Poniente y, por tanto, descarta la solicitud que emana de la presente consulta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Vialidad
debido al aumento de flujo vehicular a causa de la autopista, se solicita al titular que indique como evitará un aumento en los tiempos de desplazamiento de los vecinos del sector de 4 Poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que durante la fase de construcción de la antigua solución vial (a través de Av. Cuatro Poniente), el proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el ingreso de los servicios de atención de urgencia al interior del Campamento "El Esfuerzo", de forma tal que, durante esta fase, los habitantes del mismo contaran con los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento.

Por otra parte, y durante la operación del proyecto, se materializaban vías vehiculares y peatonales, emplazadas a los costados del eje principal para la conexión del campamento, tanto en sentido Sur-Norte (Acceso) como Norte –Sur (Salida), tal como se muestra en la en la figura a continuación.

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el cambio de la conexión vial, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, las soluciones antes descritas para la conexión de los servicios consultados no son requeridas.

En la etapa de explotación, se generan nuevas vías expeditas (CV7868), con lo cual se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento para poder llegar rápidamente o ir hacia otras comunas de servicios u organismos tales como: Bomberos, Carabineros y/o Ambulancias o asistir en forma más rápida y expedita a centros asistenciales emplazados en otras comunas.

Observación 4

Viviendas
En caso de ocurrirse un daño material provocado del proyecto, se solicita al titular, hacerse cargo de los daños que puedan ocurrir durante la construcción y preparación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 5

Compromiso voluntario
Se solicita al titular que se comprometa a aumentar áreas verdes en el terreno ubicado en 4 poniente y libertadores de chile de modo que se mitigue la falta de áreas recreacionales a los vecinos del barrio del sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

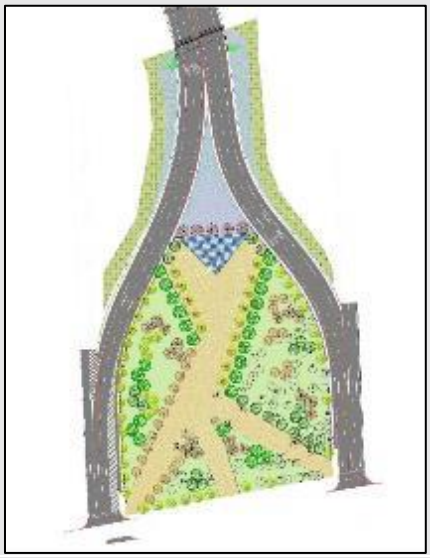
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.42. Observante: Sandra Victoria Peña Tapia

Observación 1

Suelos
Debido a los hechos constatados por los vecinos de existencia de socavones se solicita al titular como evitará un mayor daño a tantas calles y viviendas que pueda afectar debido a la vía del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

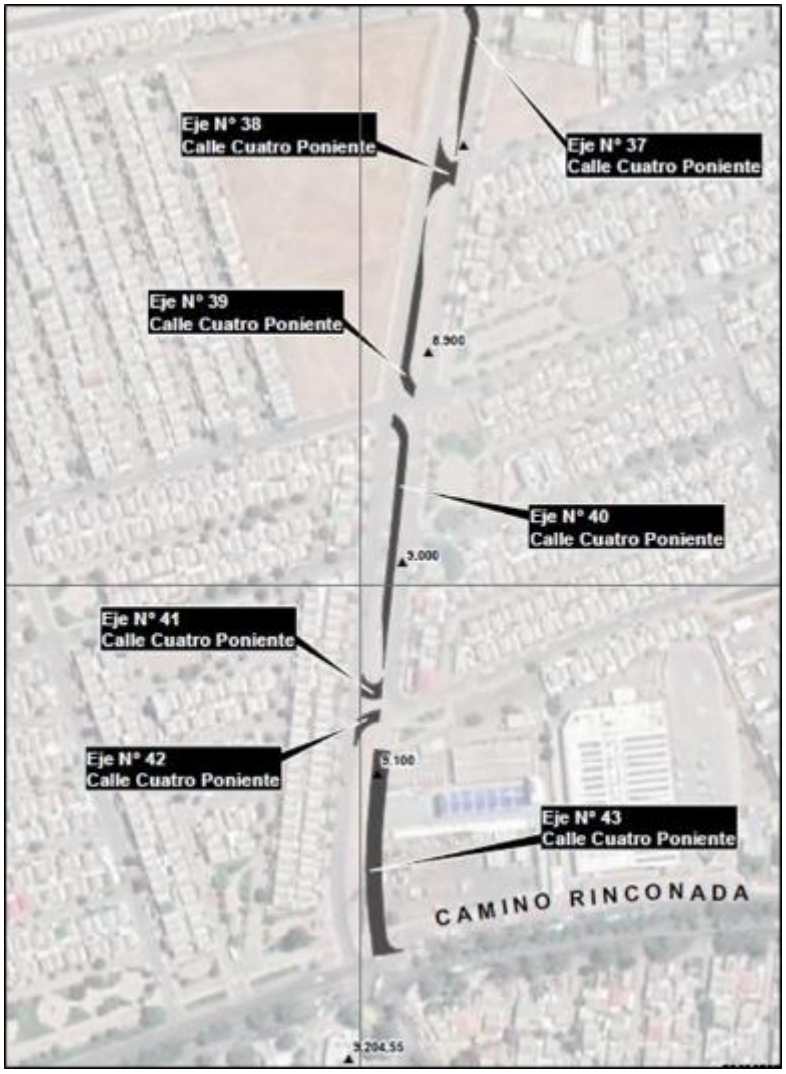
Seguridad vial
¿se considerará la implementación del mejoramiento de la infraestructura vial dentro del sector Asunción- rinconada?, en caso de que no se considere, se solicita incorporar iluminación, semáforos, lomo de toro, se solicita como mediada de mitigación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial a través de Av. Cuatro Poniente, el proyecto se extendía en términos gruesos desde el enlace Ruta 68 culminando su recorrido en calle Asunción y, por tanto, no consideraba intervenciones, solo ejecutaba obras de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, mejoraba la conexión oriente de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción – Av. Rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no genera una eventual afectación a la infraestructura vial presente de Av. Cuatro Poniente y, por tanto, descarta la solicitud que emana de la presente consulta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Vialidad
debido al aumento de flujo vehicular a causa de la autopista, se solicita al titular que indique como evitará un aumento en los tiempos de desplazamiento de los vecinos del sector de 4 Poniente con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Estudio de Tráfico y Movilidad que se presenta en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se considera dos niveles de análisis para el período de desvíos, la primera que considera toda el área de influencia en un modelo de redes metropolitano (capítulo 5 y 6), y al segunda de nivel microsimulación de las etapas de desvíos de ambos frentes de Ruta 68 y Ruta 78, adicionalmente se incluye la microsimulación del proyecto completo en operación, estas etapas se reportan en el capítulo 8 del informe.

En particular se analizó el efecto del proyecto sobre las vías existentes al considerar las siguientes proyecciones sobre los tiempos de viaje:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tiempos de viaje (minutos)	Longitud (km)	AM		FP		PT	
		BASE	Proyecto	BASE	Proyecto	BASE	Proyecto
Ruta 68 poniente PO	11,8	17,7	13,8	9,2	8,4	9,3	8,4
Ruta 68 poniente OP	12,7	13,1	10,3	11,6	10,5	16,7	13,4
Costanera Norte S-N	3,3	2,4	3,6	2,4	3,0	2,4	2,6
Costanera Norte N-S	3,6	3,5	3,2	4,0	3,5	5,4	3,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	5,7	3,8	3,7	3,7	3,8	3,7
San Pablo Antiguo OP	1,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Laguna Sur PO	2,1	5,2	4,3	12,5	5,8	21,5	8,4
Laguna Sur OP	2,1	28,2	12,9	10,4	5,7	19,9	9,3
Isabel Riquelme PO	1,4	1,8	1,8	1,8	2,1	1,8	2,5
Isabel Riquelme OP	1,4	1,6	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,2	5,0	4,5	4,4	4,4	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,9	3,8	4,5	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	5,6	5,6	4,7	4,7	4,4	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,6	3,5	3,6	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	14,9	13,4	8,7	8,4	9,5	9,3
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,0	8,0	7,9	9,3	9,1
Autopista del Sol PO	12,0	18,1	15,9	8,4	8,3	8,2	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,8	8,0	7,9	9,8	9,6
3 Poniente NS	4,3	11,3	11,4	7,6	7,6	11,6	11,6
3 Poniente SN	4,4	8,3	8,6	6,8	6,7	7,6	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Respecto de la situación con proyecto, se advierte que no hay incrementos significativos en tiempos de transporte, pero sí mejoras significativas al momento en que opera el proyecto.
En cuanto a la fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la Tabla que sigue:

Tabla. Escenario de desvíos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados durante la operación de los desvíos se exponen a continuación en la Tabla que sigue:

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	5,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,3
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,5	8,6	8,7	8,5	8,2	8,5	8,3	8,3	8,3
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Tabla. Tiempos de viajes durante la operación de los desvíos- Punta tarde

Periodo Punta Tarde

		Tiempos de viaje (minutos)									
	Longitud (km)	Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,6	9,7	9,7
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,3	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El escenario más estresado es de la etapa de construcción, que se estima dure 90 días del año 2025, y para el tráfico en Ruta 68 OP. En la punta mañana el tiempo de desplazamiento en el tramo de 12,7 kilómetros aumenta de 11,5 a 14,2 minutos, donde la velocidad cae de 66 a 53 km/hora. En la punta tarde el tiempo aumenta de 14,2 a 17,5 minutos, que considera una caída en la velocidad de 54 a 43 km/hora).

En consideración a los resultados del estudio de tiempos de desplazamiento se ha evaluado el impacto DG 01 Aumento en los tiempos de desplazamiento como no significativo.
En resumen, el análisis de simulación permite concluir que la entrada en operación del proyecto permitirá reducir los tiempos de desplazamiento en las Autopistas Ruta 78 y Ruta 68, en el área de influencia del proyecto. Durante la fase de construcción, se estima habrá incrementos menores y acotados en el tiempo.

Observación 4

Suelo
Debido a la inestabilidad del terreno que han provocado daños, se solicita al titular como evitara un aumento de la notoria inestabilidad del terreno y por ende un daño mayor a las viviendas del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

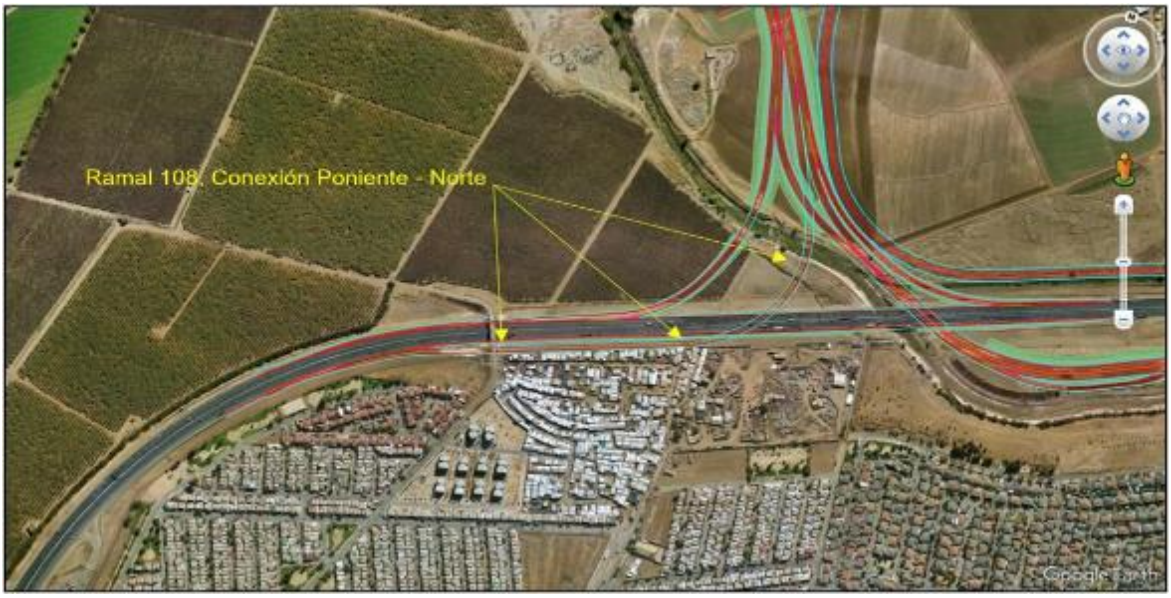
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 5

Viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En caso de ocurrirse un daño material provocado del proyecto, se solicita al titular, hacerse cargo de los daños que puedan ocurrir durante la construcción y preparación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 6

Compromiso Ambiental.

Solicito al titular que se comprometa con la erradicación de los vertederos ilegales formados en 4 poniente de forma permanente, así como aquellos que se puedan producir en otros lugares del barrio.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya

sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

14.5.43. <u>Observante: Victoria Del Carmen Arias Aguirre</u>

Observación 1

Accesos y vialidad
El titular no incorpora dentro de su informe técnico un análisis dentro del centro de rehabilitación aprender a vivir, 4 poniente con bandera chilena, es por ello que solicitamos al titular ampliar las medidas de accesos para personas con movilidad reducida, así mismo la vialidad conforme lo estipula La ley 20422.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Conforme a la instrucción entregada por el Ministerio de obras Públicas (MOP), el proyecto ha desestimado la conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, desplazando la misma a la Av. Tres Poniente, la cual en forma esquemática se expone a continuación.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con lo anterior, se desestima los eventuales efectos sobre la población presente en el Barrio Portal El Sol y, sobre todo, sobre el centro de rehabilitación "Aprender a Vivir" ubicado en Av. Cuatro Poniente con Bandera Chilena, en lo relativo a los literales b), c) y d) del artículo 7 RSEIA.

Observación 2

Ruido y vibración
El titular no incorpora un análisis de ruido para el centro de rehabilitación aprender a vivir y por ello exigimos incorporar, fundamentar y demostrar que las nuevas medidas de mitigar el ruido serán acordes para niños con autismo, quienes tienen una sensibilidad mayor y una afectación psíquica y psicológica por este impacto.
Exigimos por ello pantallas acústicas colindantes al centro de rehabilitación, además de placas vibratorias tanto como para la fase de construcción, como para la operación del proyecto ley 20422.

El titular no demuestra la no afectación por ruido y vibraciones para mi vivienda ubicada en pasaje caleta Gonzalo 2857.
Razón por la cual exijo al titular acreditar y demostrar con nuevas medidas de mitigación la total disminución del ruido y vibración, como para la fase de construcción como para la fase de operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

A partir de lo anterior, se desestiman los eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación, el cual se encontraría a más de 330 metros de distancia del punto más cercano de obra y que durante de la etapa de construcción y operación, el Titular de las obras plantea la instalación de pantallas fonoabsorbentes. La distancia entre el proyecto y el centro se expone en la en la figura a continuación.

Figura. Distancia Proyecto CV7868 a Centro de Rehabilitación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

En este sentido las medidas en materia de ruido y vibraciones para la etapa de construcción incluyen la instalación de pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen, lo anterior conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido
La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

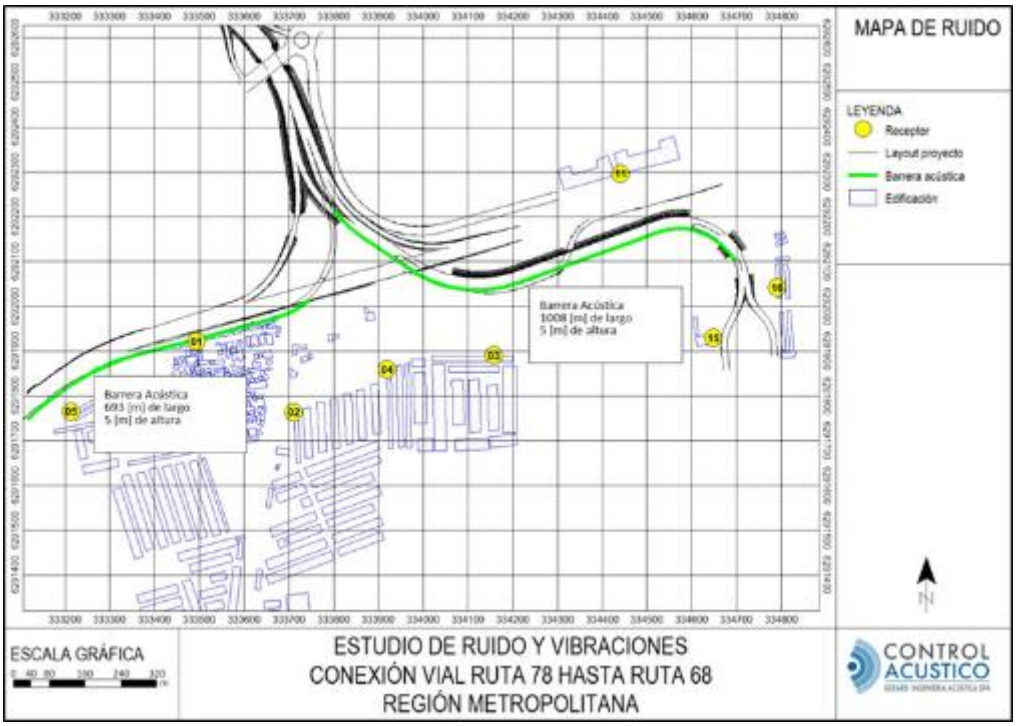
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Emisiones atmosféricas
El titular no acredita en el informe técnico la no afectación del centro de rehabilitación aprender a vivir y a mi hogar número 2857, respecto de las emisiones atmosféricas que quedara del proyecto en la etapa de construcción y operación del proyecto, es por ello que solicitamos al titular aumentar estas medidas y demostrarla no afectación a este lugar.
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante

ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

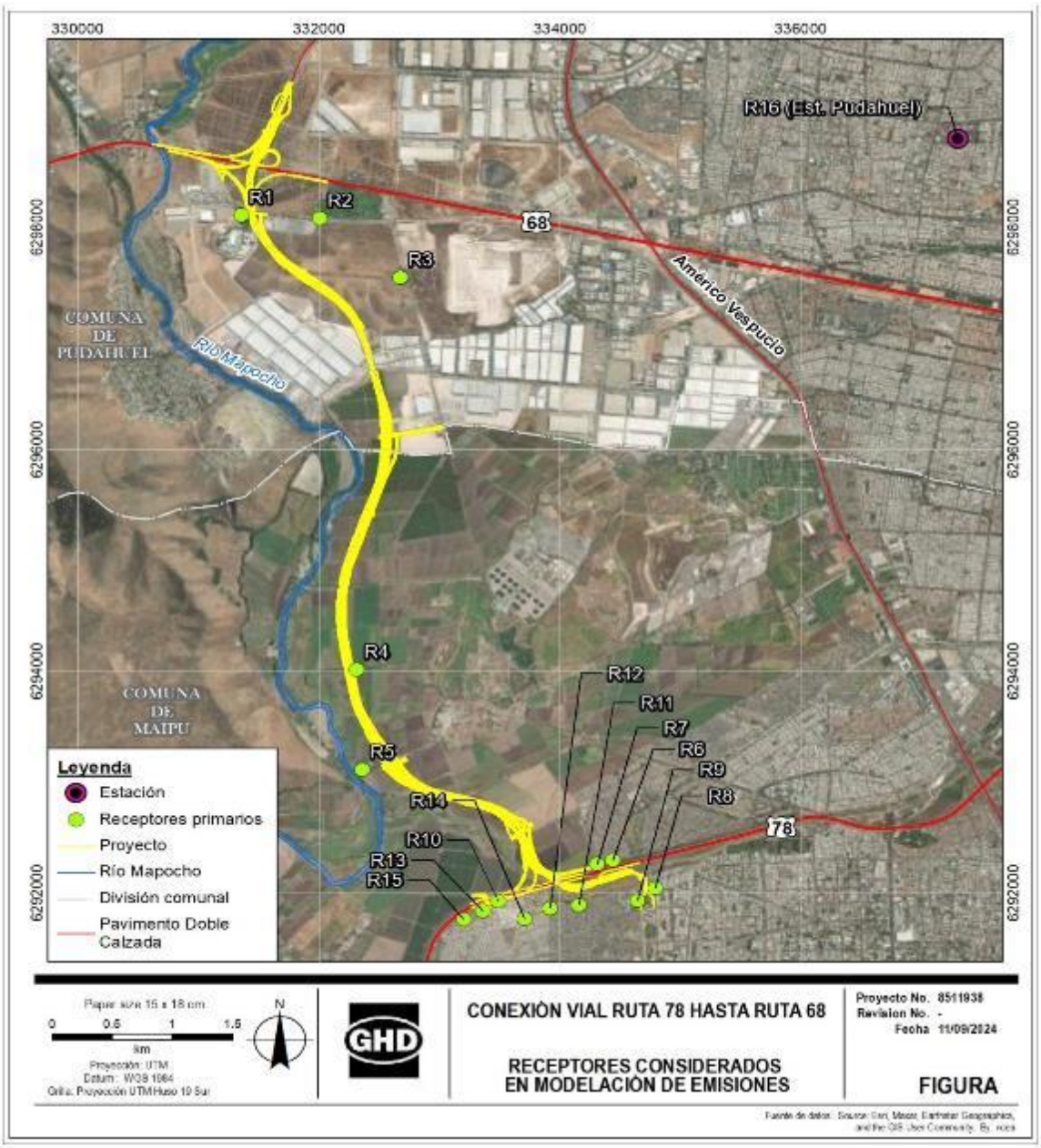
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[24], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[25], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[24] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[25] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Compromiso voluntario
Solicitamos al titular en virtud de los impactos que menciona:
- incorporar en el centro de rehabilitación aprender a vivir, áreas de juegos con estímulos sensoriales y áreas verdes con mobiliario para personas con discapacidad reducida.
- mejorar la iluminación del acceso al centro de rehabilitación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir del desplazamiento en su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, el Titular no generará eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

14.5.44. <u>Observante: Israel Espinoza Briones</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 1

Accesos y vialidad
El titular no incorpora dentro de su informe técnico un análisis dentro del centro de rehabilitación aprender a vivir, 4 poniente con bandera chilena, es por ello que solicitamos al titular ampliar las medidas de accesos para personas con movilidad reducida, así mismo la vialidad conforme lo estipula La ley 20422.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir del desplazamiento en su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, el Titular no generará eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

Observación 2

Ruido y vibración
El titular no incorpora un análisis de ruido para el centro de rehabilitación aprender a vivir y por ello exigimos incorporar, fundamentar y demostrar que las nuevas medidas de mitigar el ruido serán acordes para niños con autismo, quienes tienen una sensibilidad mayor y una afectación psíquica y psicológica por este impacto.
Exigimos por ello pantallas acústicas colindantes al centro de rehabilitación, además de placas vibratorias tanto como para la fase de construcción, como para la operación del proyecto ley 20422.
El titular no demuestra la no afectación por ruido y vibraciones para mi vivienda ubicada en pasaje caleta Gonzalo 2857.
Razón por la cual exijo al titular acreditar y demostrar con nuevas medidas de mitigación la total disminución del ruido y vibración, como para la fase de construcción como para la fase de operación.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir del desplazamiento en su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, el Titular no generará eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

Observación 3

Emisiones atmosféricas
El titular no acredita en el informe técnico la no afectación del centro de rehabilitación aprender a vivir y a mi hogar número 2857, respecto de las emisiones atmosféricas que quedara del proyecto en la etapa de construcción y operación del proyecto, es por ello por lo que solicitamos al titular aumentar estas medidas y demostrarla no afectación a este lugar.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual,

consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

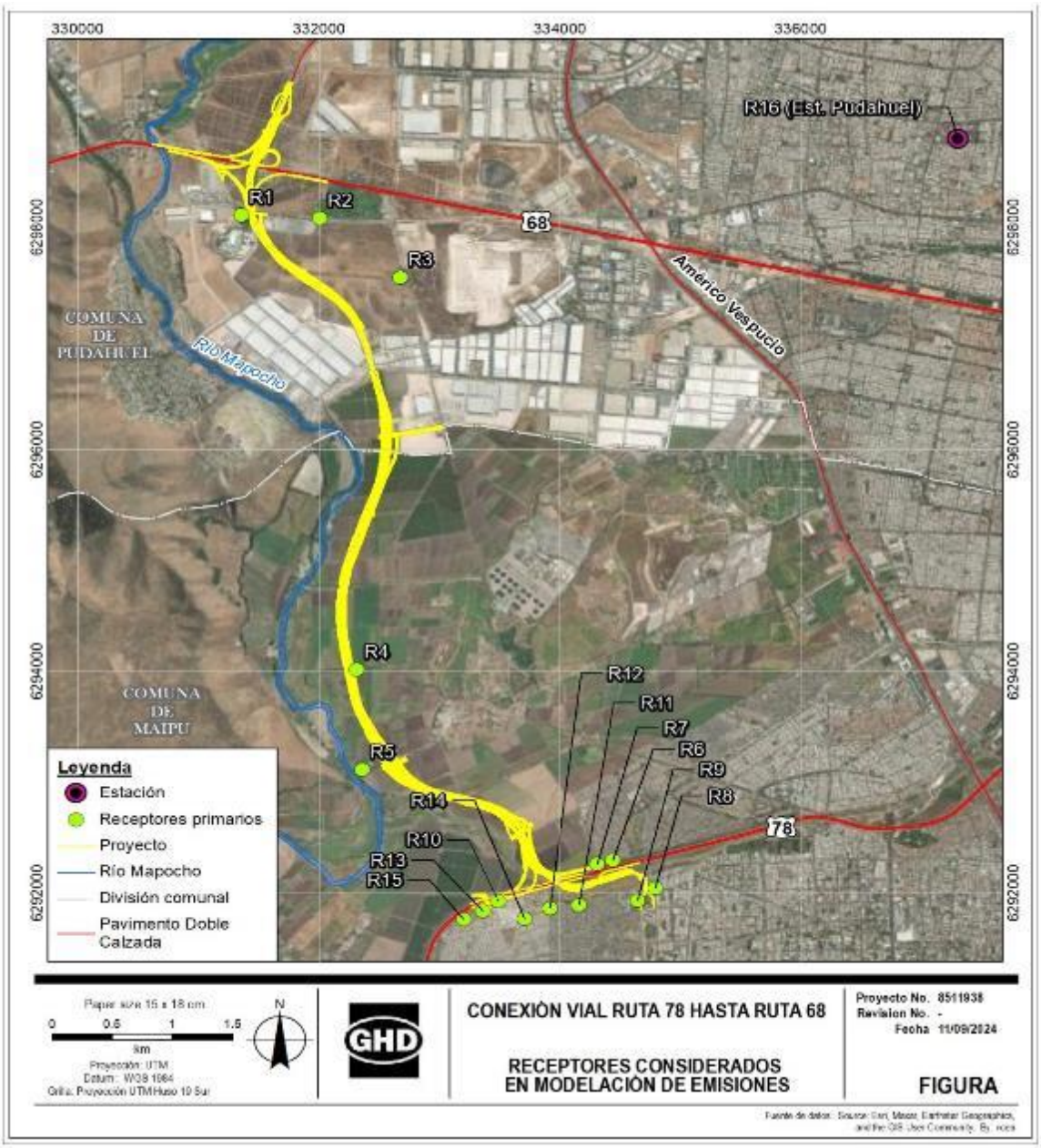
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[26], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[27], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[26] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[27] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Compromiso voluntario
Solicitamos al titular en virtud de los impactos que menciona:
- incorporar en el centro de rehabilitación aprender a vivir, áreas de juegos con estímulos sensoriales y áreas verdes con mobiliario para personas con discapacidad reducida.
- mejorar la iluminación del acceso al centro de rehabilitación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir del desplazamiento en su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, el Titular no generará eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

14.5.45. <u>Observante: Tania del Carmen Zuñiga Villegas</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 1

Características del suelo
¿Qué medidas de mitigación se consideran para el alto flujo vehicular en el sector de asunción y rinconada debido al alto pesaje que afectará los suelos con características de saturación 2, sugiero incorporar como medida de mitigación de alta gama para pavimentación de alto tonelaje para fundamentos y acreditar la no afectación del pavimento y suelo para 4 poniente entre asunción y rinconada?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

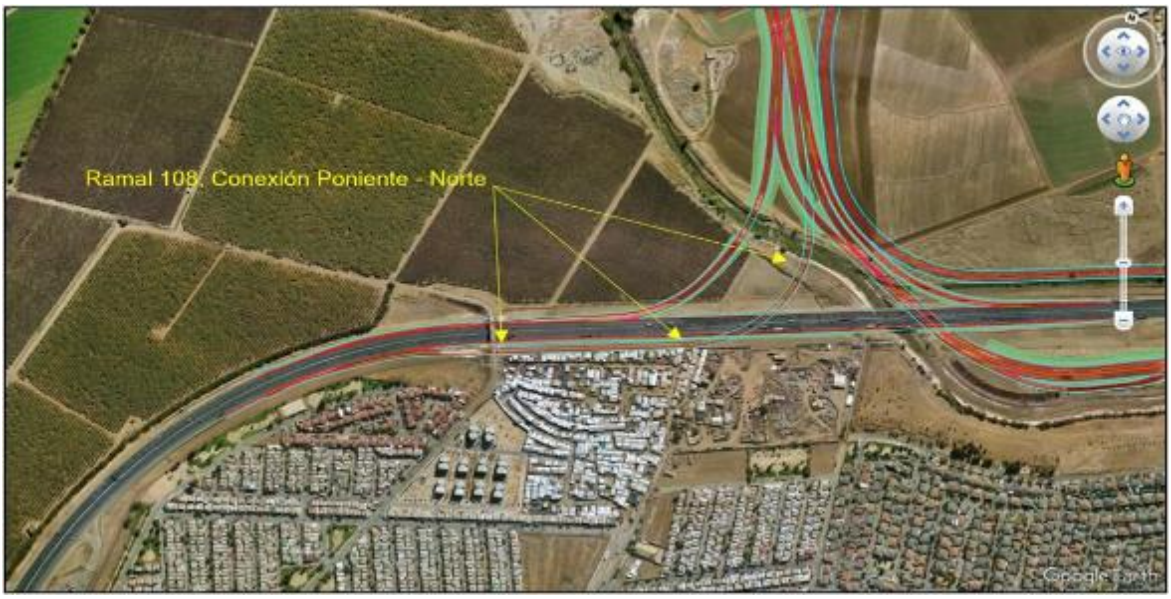
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

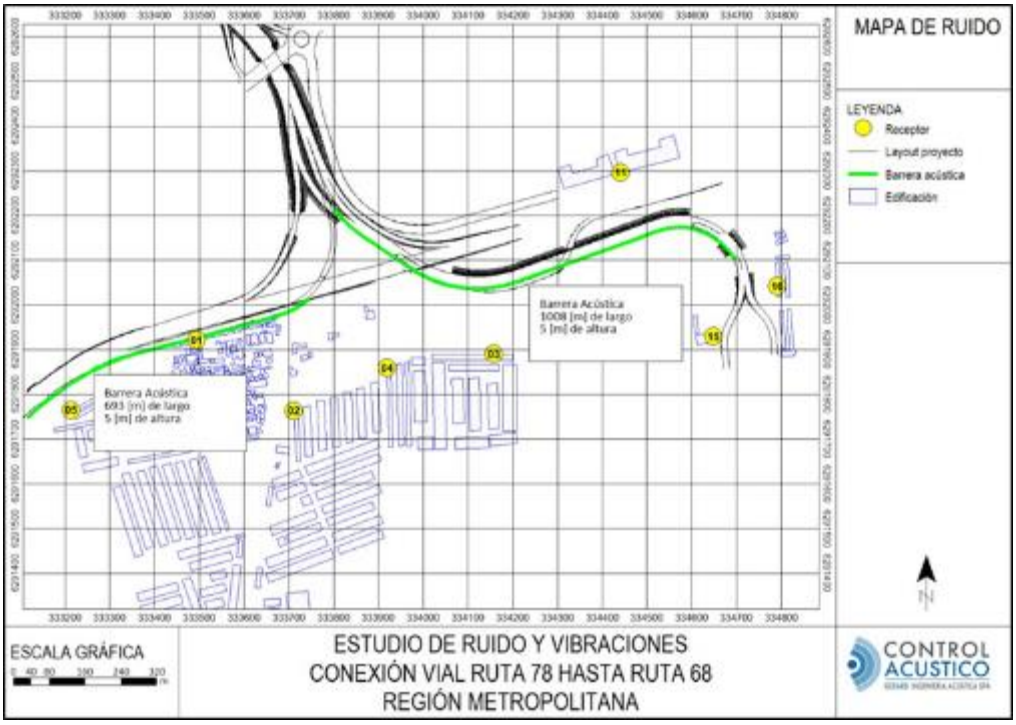
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad vial
¿se considera la implementación del mejoramiento de la infraestructura vial a saber, luminaria lomos de toro, semáforos, barreras de contención dentro del sector comprendido desde Asunción y rinconada.

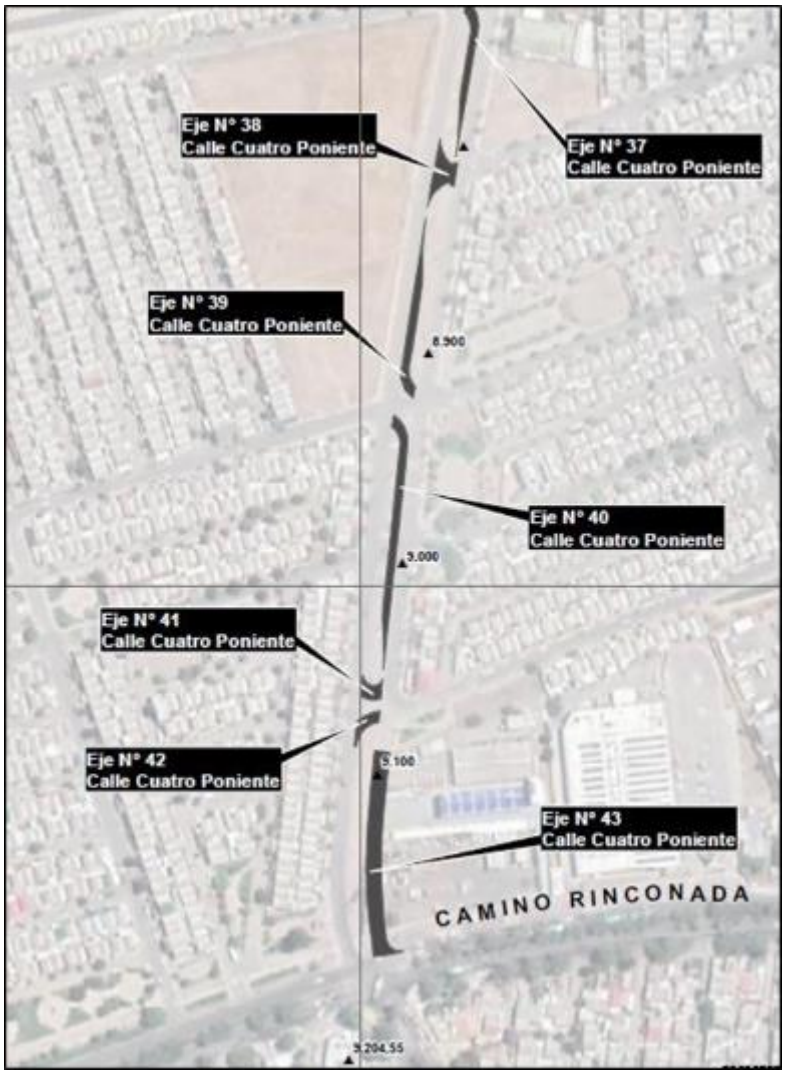
¿es prácticamente una avenida 4 poniente? En caso de uno considerarse, solicito incorporarlo como medida de mitigación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial a través de Av. Cuatro Poniente, el proyecto se extendía en términos gruesos desde el enlace Ruta 68 culminando su recorrido en calle Asunción y, por tanto, no consideraba intervenciones, solo ejecutaba obras de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, mejoraba la conexión oriente de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción – Av. Rinconada.



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no genera una eventual afectación a la infraestructura vial presente de Av. Cuatro Poniente y, por tanto, descarta la solicitud que emana de la presente consulta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Ruido
¿se considera en la etapa de construcción la implementación de paneles acústicos para la mitigación del ruido?
De no considerarse exijo tecnología en base a la norma holandesa con pantallas acústicas de altura acorde a la altura de los hogares.
¿se considerará la administración y mantención de los paneles acústicos, una vez ya finalizada la etapa de construcción del proyecto por parte del titular?
Y de no ser incorporado exijo al titular mejorar las medidas en pro de la salud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

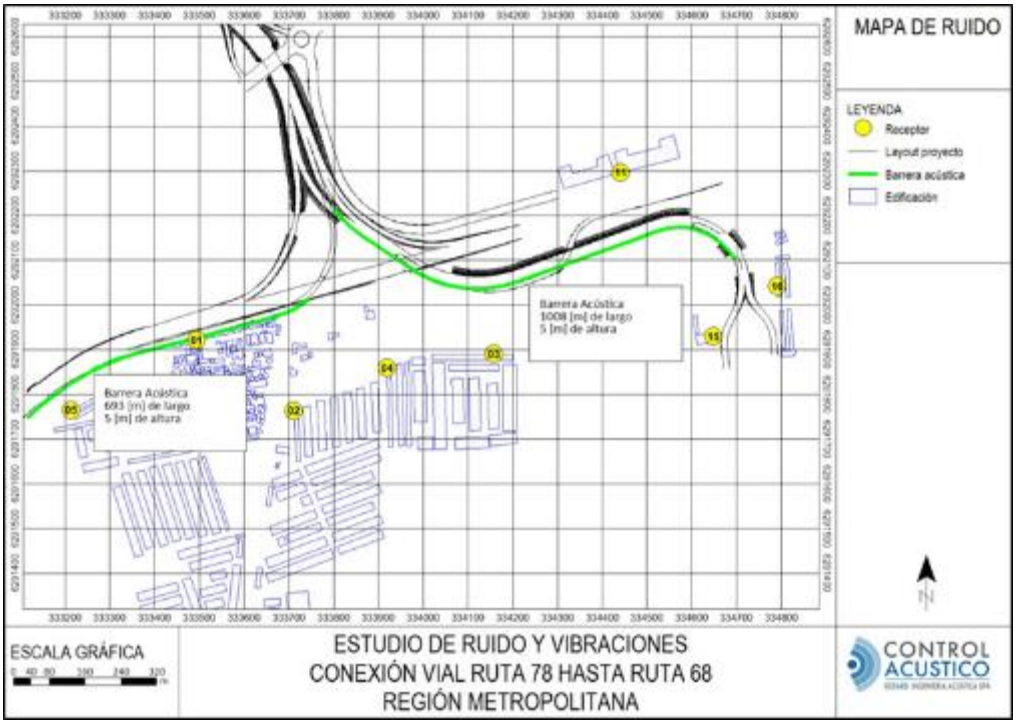
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

 Pantalla con solución octogonal	 Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza la conexión del eje principal del proyecto unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Así mismo, se destaca que el único eje que seguirá cercano al Campamento "El Esfuerzo" y emplazados completamente en terrenos fiscales, es aquel que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

industrial de la comuna Pudahuel. Respecto al Ramal, en la medida que éste se va desarrollando, va ascendiendo hasta alcanzar una altura 5 metros respecto del nivel de las casas, lo que mejora la capacidad de dilución de los gases de combustión, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, relacionadas a emisiones atmosféricas.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con lo anterior, se disminuye la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura y los habitantes tanto de Av. Cuatro Poniente, solo manteniendo la afectación por el flujo del Ramal eje 108 en el sector del Campamento "El Esfuerzo" en materia de Ruido, el cual queda minimizado.

Observación 4

Ruido y emisiones atmosféricas
¿se considerará la sinergia de afectación ambiental en el sector a causa del aumento seguridad poblacional que con un mayor flujo vehicular dentro del acuso directo a la autopista por 4 poniente? exijo mitigar los impactos por las emisiones atmosféricas.

Ruido
¿Qué medidas se considerarán para mitigar el ruido en el sector de 4 poniente finalizada la etapa de construcción, por parte del titular?
Exijo medida de pantallas acústicas frente a mi hogar ubicado en 4 poniente 2710 ya que será directamente afectado por el acceso a la autopista.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

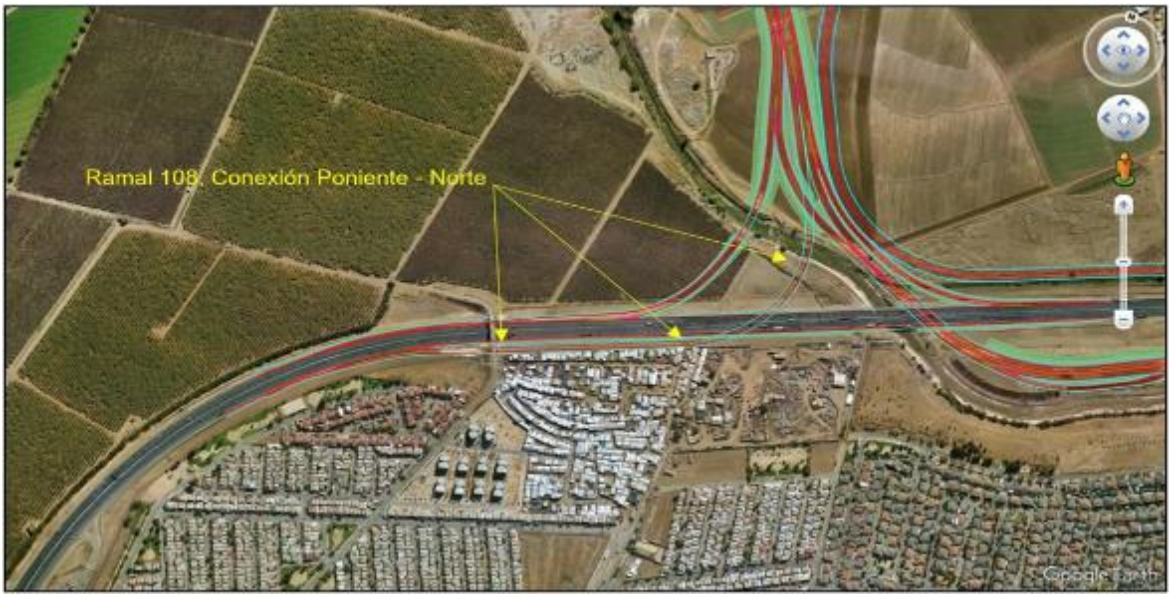
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

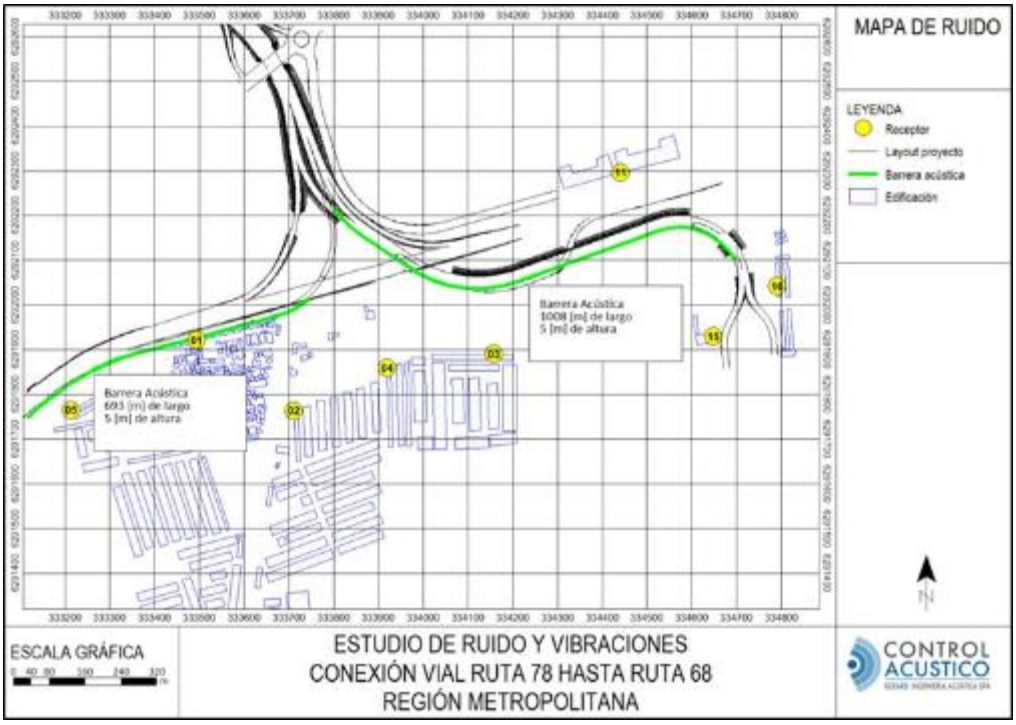
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 5

Suspensión de polvo
El titular si bien menciona de mitigación de polvo exijo se tomen en cuenta y acojan aumentar la frecuencia de humectación desde las 08:00 AM hasta las 21:00 PM considerando horario pic de tránsito vial, teniendo en cuenta dos humectaciones por hora en virtud de la cercanía de un hogar numero 2710 4 poniente con las fases de obra y operación del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se indica que el Proyecto compromete la medida, pero no el producto, puesto que dependerá de la disponibilidad de supresor y condiciones comerciales a definir con el proveedor, el cual deberá tener un 85% de eficiencia de abatimiento, base biodegradable o similar que pueda ser usado de manera concentrada o soluble en agua, para regular las concentraciones según la condición del camino donde sea aplicado. La aplicación de supresor de polvo será ejecutada hasta que las calles locales del proyecto se encuentren habilitadas con Binder para el tránsito vehicular, lo cual se espera que sea en un periodo entre 2 a 9 meses desde el inicio de la fase de construcción, lo anterior ya que a partir del mes 9, las vías locales que permiten la interconexión del proyecto en sentido longitudinal pasan a binder.

Sin embargo, una vez obtenida la calificación ambiental de CV7868, la aplicación del producto se ajustará en todo momento a las periodicidades establecidas por el fabricante para el éxito en el abatimiento de polvo. El Titular compromete la entrega de esta información a la SMA, una vez definido el producto a aplicar, entregando Programa de Aplicación de Supresor a emplear en Caminos No Pavimentados, el cual será informado a la SMA, al menos una semana antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto, que considerará un cronograma que incluya todas las actividades asociadas a la estabilización del camino (aplicación del producto, mantenciones, entre otras).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En este sentido, el encargado del programa de estabilización será el encargado ambiental de la constructora quién velará por el correcto cumplimiento de la aplicación del Programa. Como parte de cumplimiento de este, se mantendrá en obra (con respaldo digital) una copia del Programa de Estabilización de caminos junto a los registros de aplicación (libros de registro, fotografías, contratos, entre otros), a modo de dar seguimiento a la medida de mitigación en caso de posibles fiscalizaciones o solicitudes de información por parte del organismo competente.
El programa en cuestión será reportado de forma trimestral a la SMA, 20 días posterior al vencimiento del trimestre. Este reporte contendrá en su cuerpo objetivos, acciones, frecuencia de aplicación, responsable, ficha de registro, mantención, medios de verificación, indicadores, entre otra información.
Se procederá a la entrega de un Informe de Monitoreo trimestral a los Departamentos de Medio Ambiente en los municipios de Pudahuel y Maipú, que dará cuenta de la implementación de la medida de Abatimiento de polvo.

Observación 6

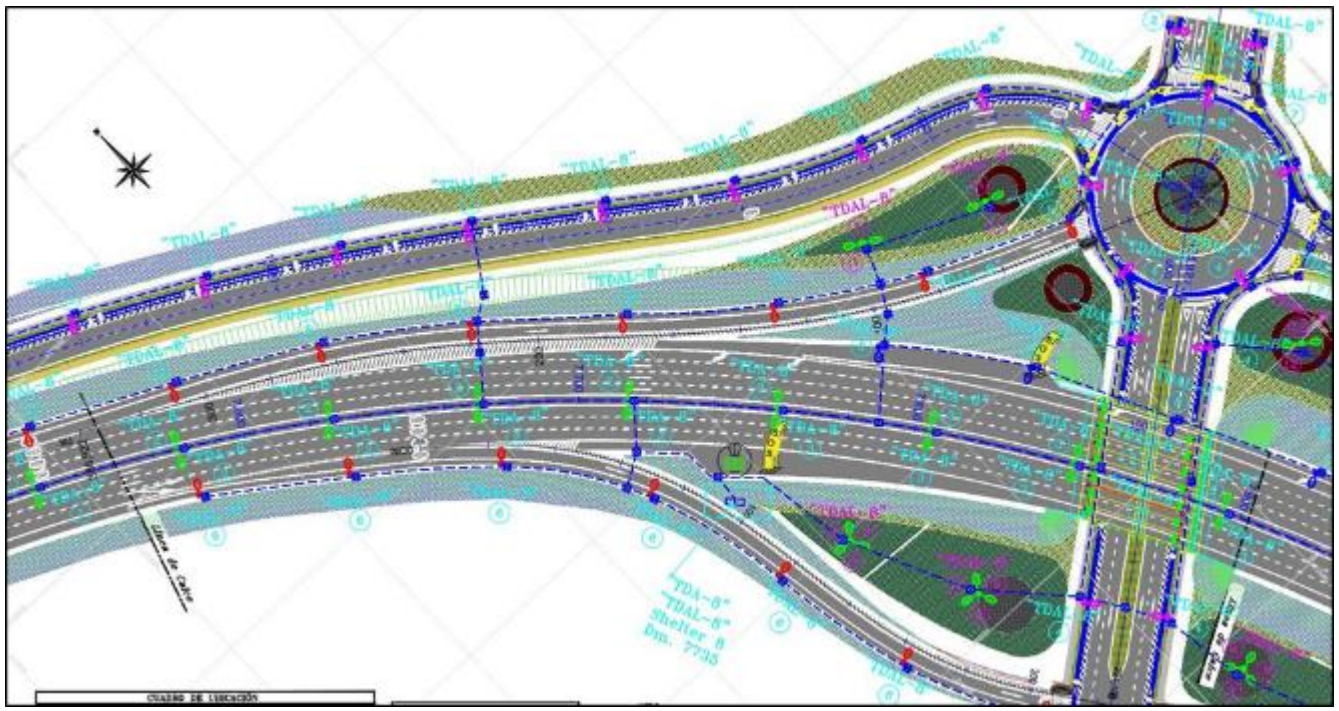
Compromisos voluntarios
Solicito al titular aumentar la cantidad áreas verdes.
Incluir un mejoramiento de las viviendas afectadas en torno a la incorporación de ventanas con termo-panel, especialmente 4 poniente.
Mejoramiento de la iluminaria en el barrio afectado por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

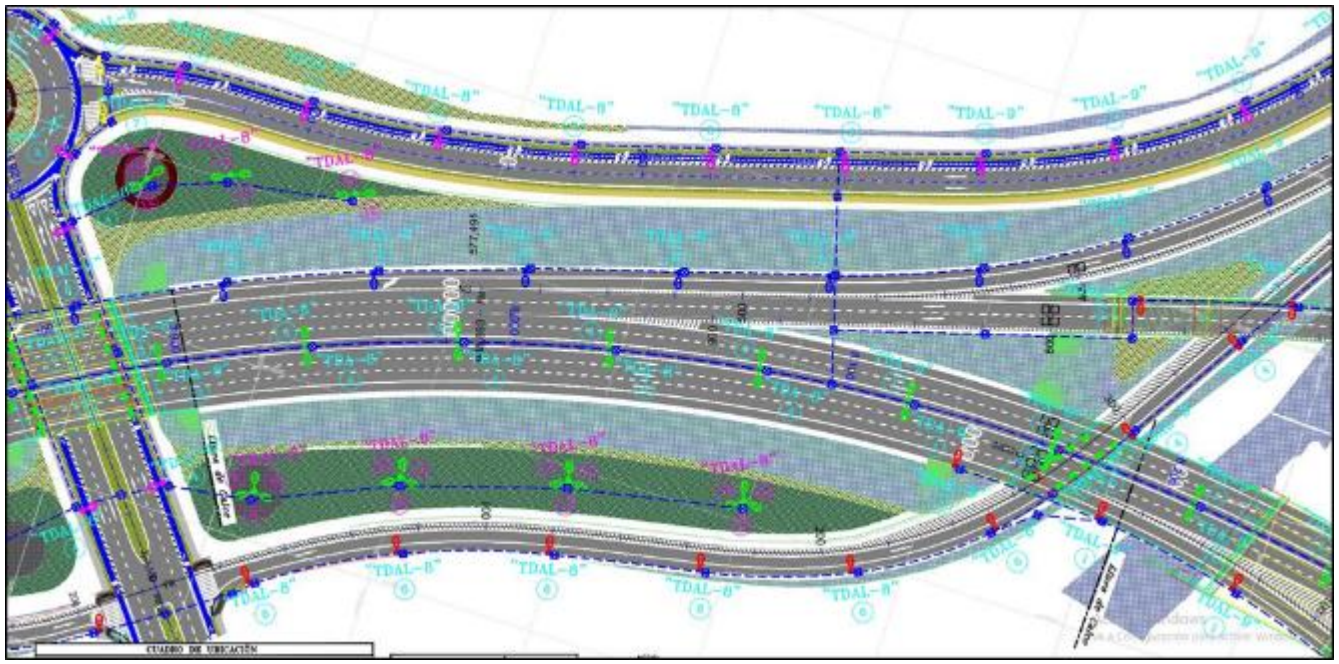
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 7

Características del suelo
¿Qué garantías existen para que el sector comprendido desde Asunción a rinconada rural?, específicamente 4 Poniente en la posible afectación del hundimiento de las viviendas por las características del suelo saturado? Se exige al titular como medida de mitigación, pavimentos con tecnología de alta gama por 4 poniente entre Asunción y rinconada.

Vibraciones
Exijo al titular que no me vere afectado por las fases de construcción h operación del proyecto respecto de las vibraciones que se van a generaren caso de generarse esta afectación ¿qué medida de contacto directo propone el titular para dar respuesta inmediata esta situación?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

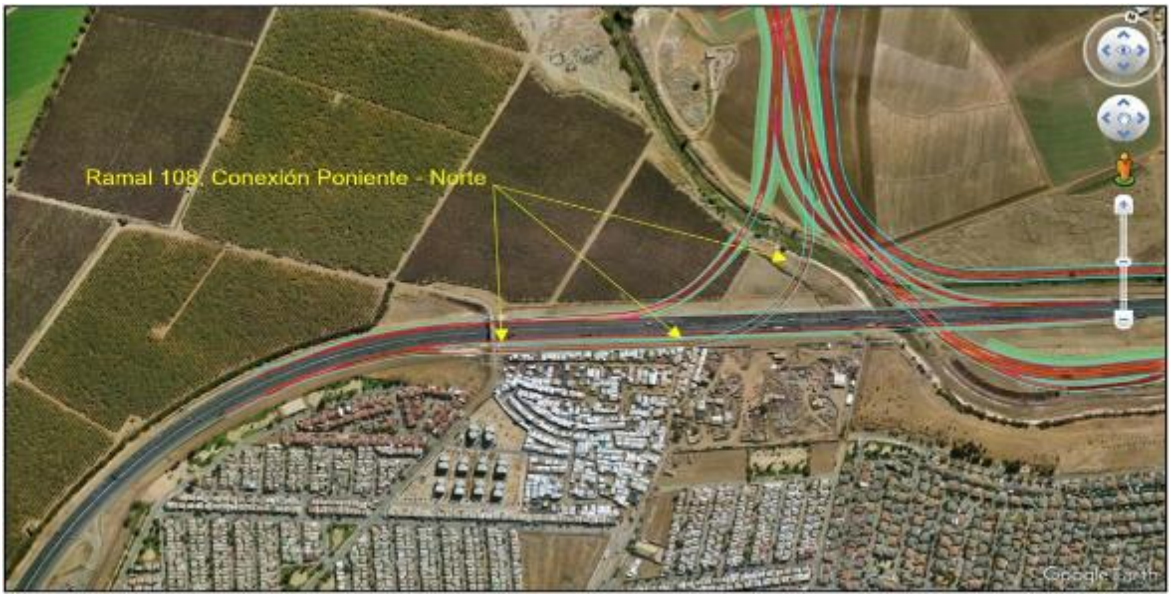
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

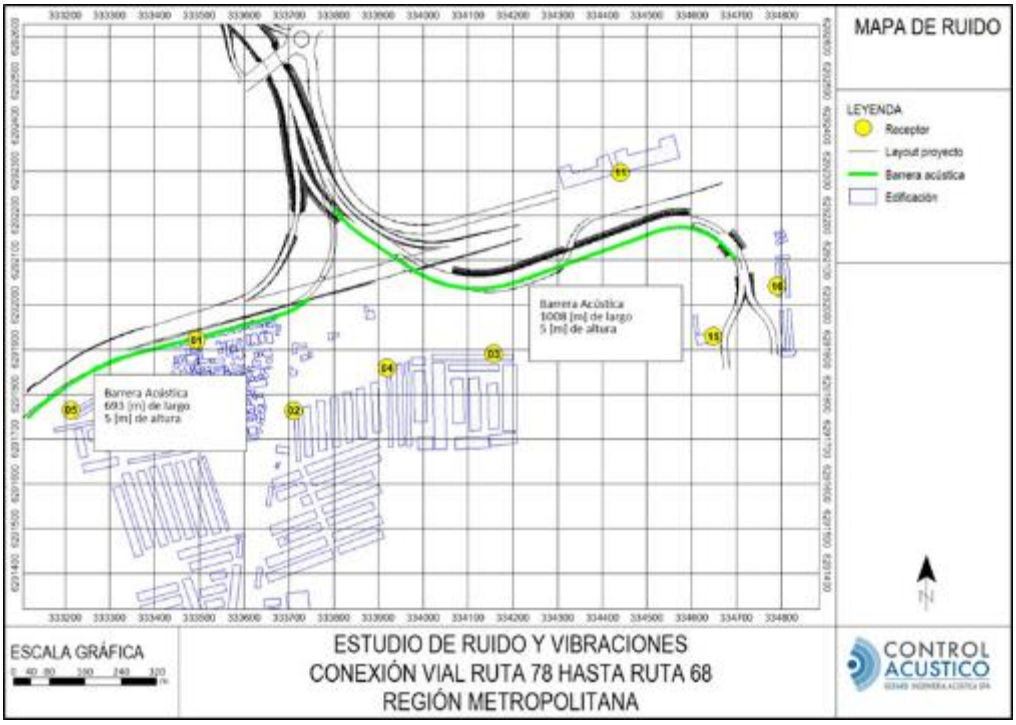
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 8

Vivienda y valor económico asociado
¿qué garantías existen para mitigar la disminución de la plusvalía y el valor asociado a las viviendas en el sector comprendiendo por 4 poniente entre asunción y Rinconada rural, especialmente en 4 poniente2710? Exijo como medio de mitigación, aumentar las áreas verdes, incluyendo su mantención y administración del lugar por parte del titular.
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que no es en absoluto previsible que se produzca una disminución de la plusvalía o del valor de las viviendas referidas. Muy por el contrario, una infraestructura nueva de alto nivel implicará para los propietarios un aumento en el valor de sus viviendas, como ha ocurrido con otros proyectos de infraestructura vial que han generado un incremento en el precio de las viviendas que se encuentran en sus alrededores.

Finalmente, se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión vial unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no se relacionará con el sector consultado y mucho menos generará los efectos indicados.

Observación 9

Seguridad vial y accesibilidad

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El titular no garantiza que tendrá un acuso directo (xxxx) a mi hogar, dirección 4 poniente 2710, razón por la cual se exige al titular acreditar, fundamentos, demostrar que tendré un libre acceso a mi hogar. En caso de afectación solicito incluir todas a las medidas para acreditar, fundamentos y demostrar una solución en torno al flujo, considerando la implementación de los paneles acústicos fuera de mi hogar.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Conforme a las sugerencias de la ciudadanía durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA, esto en materia de trasladar la llegada del eje principal a Av. Cuatro Poniente, situación que genera una relocalización de una parte del Campamento presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena denominado "El Esfuerzo" y un eventual efecto sobre las viviendas presentes en dicha avenida, las que presentan problemas estructurales producto de las mala calidad del suelo, sobre los cuales fueron construidas, lo cual se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile que se adjunta en el Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.Q_Levantamiento_de_linea_base_de_viviendas_en_sector_de_Avenida_Cuatro_Poniente___Maipu.pdf, el Titular del proyecto por instrucción del Ministerio de Obras Publicas ha desarrollado una alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente.

En lo que respecta a su conexión con Ruta 78, el Titular propone un nuevo eje que permite una conexión para que aquellos usuarios que viajan por CV7868 desde el norte, puedan continuar en dirección oriente a través de una conexión directa con Ruta 78 o Autopista del Sol. Lo anterior se expone de forma gráfica en la siguiente imagen:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, y a partir de esta solución vial el proyecto no generará un eventual efecto sobre acceso y flujos viales de la comunidad de Barrio El Sol, Campamento "El Esfuerzo" y, en especial, sobre Av. Cuatro Poniente #2710.

Observación 10

Compromisos voluntarios

- Implementación de semáforos en 4 poniente, que permita seguridad vial desde asunción hasta rinconada.
- limpieza de microbasurales por 4 poniente, entre asunción y Libertadores de chile.
- Implementar medidas de seguridad en las plazas existentes por 4 poniente entre asunción y rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 11

Infancia y recreación
¿Qué garantías existen en torno a la seguridad de los niños y niñas (infantiles) que frecuentan plazas aledañas al proyecto a implementar por parte del titular?
Exijo al titular incluir banderas de construcción, señaléticas, paso de cebra con el fin de resguardar la actividad recreativa de los infantes de 4 poniente desde asunción y rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se informa que fruto de las solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando a la Av. Tres Poniente.
A partir del desplazamiento en su conexión vial unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, el proyecto no generará eventuales efectos ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.46. <u>Observante: Maria del Rosario Jara Pinto</u>

Observación 1

Vialidad
por el proyecto, se solicita al titular indicar como evitara que las personas del barrio portal del sol se desplacen normalmente a sus necesidades básicas, como colegios, centro de salud etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

En el modelo de Tráfico y Movilidad que se adjunta como Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la en la figura a continuación.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Observación 2

Se solicita al titular ¿Cómo evitará la segregación de libre movilidad de aquellos sectores que se vean aislados por el proyecto?
¿Cómo el titular evitará o mitigará el alto flujo de vehículos que habrá en calle 4 poniente, calle principal de acceso y egreso al barrio portal del sol?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) respecto en el cambio de trazado en la conexión vial, explicada ampliamente en el presente capitulo, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, los eventuales efectos enunciados en el literal b) del artículo 7 RSEIA, relacionados a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento han sido analizados considerando las nuevas condiciones, descartándose la afectación. Según el siguiente detalle:

- c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 RSEIA)

Para evaluar si el Proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, según lo establecido en el literal c) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se considerarán los criterios detallados en el artículo 7 del D.S. N° 40/2012, RSEIA.

- Artículo 7.- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.

- Desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad

Para el área de emplazamiento de las obras, se considera la expropiación, por parte del Estado de Chile, de terrenos de carácter industrial, agrícola y sectores urbanos destinados a equipamiento comunitario y vivienda no construidos, terrenos que será ocupados por el Proyecto. Además, se registró la presencia de asentamientos humanos sin derecho de propiedad asociados a inquilinaje[14], usufructo[15] y toma ilegal[16] en la zona industrial de la comuna de Pudahuel, en el sector La Farfana y Tres Poniente, en la comuna de Maipú.

En este contexto, el Estado de Chile realizará las expropiaciones de los terrenos requeridos por el Proyecto, y posteriormente, el Titular deberá ejecutar las actividades de cierre perimetral y despeje del área para iniciar las actividades de construcción.

De acuerdo con el catastro desarrollado en la línea de base del componente medio humano (Anexo 3. J de la adenda.) los grupos humanos afectados por este impacto son los ubicados en las áreas requeridas por el proyecto identificándose 6 sitios, según el siguiente detalle:

- Sector industrial de Pudahuel: 1 sitio de uso residencial, afectando a 1 hogar sin derecho de propiedad.
- La Farfana: 2 sitios de uso residencial, afectando a 2 hogares sin derecho de propiedad.
- Tres Poniente: 3 sitios de uso residencial, afectando a 3 hogares sin derecho de propiedad.

La cantidad total de hogares afectados por desplazamiento residencial es de 6 hogares, todos sin derechos de propiedad sobre el terreno.

Por lo anterior, en el Capítulo 7 Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto. Anexo 7. H. Actualización predicción y evaluación de impactos ambientales de la adenda., se identifica el siguiente impacto que han sido evaluado como **Negativo Significativo**:

- DG-02: Desplazamiento residencial de los hogares ubicados en las áreas requeridas por el proyecto.

Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento, dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento y existan causas establecidas en la legislación vigente, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuados, incluidas encuestas públicas, cuando haya lugar, en que dichos grupos tengan la posibilidad de estar efectivamente representados.

- Traslado y reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En los predios donde se requiere un desplazamiento de residentes o actividad comercial, no se identificó la existencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, por lo que el Proyecto no contempla el traslado y reubicación de estos grupos.

A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

- La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

El Proyecto se emplaza un área urbana con algunos sectores que presentan características rurales, pero no se registran actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales en el área de influencia del Proyecto.

Particularmente, en la localidad Casas de Pudahuel corresponde a un sector que presenta una mixtura entre lo urbano y lo rural, donde parte de sus residentes mantiene el desarrollo de actividades productivas agrícolas y otros trabajan en la ciudad, trasladándose a diario al centro de la ciudad. Las actividades económicas dentro de la localidad sólo corresponden a la presencia de almacenes y restaurantes, casi todos ubicados en torno a la Ruta 78.

En el barrio La Farfana las actividades socioeconómicas son más variadas. En las localidades se observa el desarrollo de actividad agrícola en los sectores de parcelas y el desarrollo de actividades secundarias y terciarias en los caseríos donde los terrenos debido a su tamaño no permiten el cultivo. Mientras que en el área urbana la actividad económica sólo se asocia a trabajos del rubro secundario y terciario, observándose un alto grado de

educación y especialización en parte importante de sus residentes. Las actividades económicas dentro del barrio se asocian a la presencia de almacenes, supermercados y restaurantes.

En el barrio Portal del Sol y Hospital Campo de Batalla sus residentes se emplean en trabajos del sector secundario y terciario. Las actividades económicas registradas dentro del barrio se asocian a la presencia de almacenes, supermercados y restaurantes.

Dado lo anterior, el Proyecto no considera la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de un grupo humano o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

- La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Durante la fase de construcción, si bien el Proyecto prioriza el tránsito por vías troncales y habilita caminos de acceso por los mismos ejes de la vialidad proyectada, debido al lugar de emplazamiento de las obras, resulta necesario el uso de rutas de relevancia vecinal.

En este contexto, se prevé un impacto asociado a la dimensión geográfica de los residentes de la localidad Casas de Pudahuel, Sector Industrial de Pudahuel, y en los barrios La Farfana, Portal del Sol y Hospital Campos de Batalla ocasionado por el uso de rutas de relevancia vecinal para el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tránsito de insumos, maquinarias y residuos, y la ejecución de desvíos de tránsito, el cual fue denominado en el Capítulo 4 como:

- DG-01: Aumento en los tiempos de desplazamiento vehicular en vías utilizadas por el Proyecto.

La evaluación de este impacto se presenta Capítulo 7 Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto. Anexo 7. H. Actualización predicción y evaluación de impactos ambientales de la adenda., y dado que el impacto es reversible, se acota a la fase de construcción del Proyecto, y que el tránsito aportado por el Proyecto no implica un cambio sustancial en el número de vehículos que circula en las rutas, se ha calificado el impacto como **Negativo No Significativo**.

- La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Durante la fase de construcción se proyecta generar obras de modificación y readecuación de los servicios existentes en el área de la faja fiscal, esto para redes de tipo aérea y subterránea, considerando para esto servicios húmedos (agua potable, canales de riego y alcantarillado de aguas lluvias sumideros y servidas), como secos (energía eléctrica, iluminación vial, y gas) y otros, todos propios de obras en zonas urbanas, cuyo detalle se presenta en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto. Estas actividades serán ejecutadas por la cada una de las empresas a cargo de los servicios, utilizando sus protocolos y metodologías, minimizando la afectación de los servicios.

Por lo anterior, es posible concluir que el Proyecto no generará alteración significativa al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en el área de influencia.

La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

b. La modificación del proyecto implica la disminución sustancia de hogares reasentados. Si bien el sentimiento de arraigo y cohesión social es un aspecto asociado al tiempo de residencia, este puede ser gestionado a través de las medidas de compensación asociadas a mejorar las condiciones de residencia de los reasentados y gestionar un proceso considerando apoyo psicosocial y económico.

Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.

En función de lo anterior, el Proyecto no contempla alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Con respecto al flujo vehicular y como se señaló anteriormente, conforme a la instrucción entregada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el proyecto ha desestimado la conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, calle principal de acceso y egreso al Barrio Portal del Sol, desplazando la misma a Av. Tres Poniente, la cual en forma esquemática se expone a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, esto es el Barrio Portal El Sol , y/o Campamento “El Esfuerzo”, asociado al literal b) del artículo 7 RSEIA en materia de obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Respecto del flujo resultante en Av. Tres Poniente, en el Informe de Tráfico y Movilidad que se adjunta como Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se informan las saturaciones de las principales vías. Presentamos a continuación la tabla que se refiere al periodo AM (el caso más crítico para Av. Tres Poniente) para la etapa de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

explotación (en el Informe están disponibles los otros períodos de modelación y etapas del proyecto):

Tabla. Saturaciones principales vías

Periodo Punta Mañana

	Longitud (km	Grado de Saturación Medio Base	Proyecto
Ruta 68 poniente PO	11,8	82,0%	76,6%
Ruta 68 poniente OP	12,7	73,4%	66,5%
Costanera Norte S-N	3,3	32,5%	47,0%
Costanera Norte N-S	3,6	40,5%	46,2%
San Pablo Antiguo PO	2,1	44,9%	9,9%
San Pablo Antiguo OP	1,7	0,4%	0,0%
Laguna Sur PO	2,1	21,1%	9,8%
Laguna Sur OP	2,1	123,0%	55,9%
Isabel Riquelme PO	1,4	0,0%	3,3%
Isabel Riquelme OP	1,4	0,0%	21,6%
Av. El Rosal PO	3,0	41,9%	40,1%
Av. El Rosal OP	3,1	9,8%	8,1%
Camino La Farfana PO	2,7	74,1%	75,1%
Camino La Farfana OP	2,8	12,7%	30,3%
Camino a Rinconada PO	3,9	52,6%	48,2%
Camino a Rinconada OP	3,9	22,7%	20,8%
Autopista del Sol PO	12,0	88,4%	88,0%
Autopista del Sol OP	11,9	41,5%	41,5%
3 Poniente NS	4,3	57,4%	56,7%
3 Poniente SN	4,4	34,0%	37,8%

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

En resumen, el proyecto ya no se conecta en 4 Poniente, por lo que el efecto cuestionado en esta observación ya no aplica. Y para ahondar, al analizar la misma observación, pero aplicada ahora a la nueva conexión por 3 Poniente, el Modelo de Tráfico proyecta flujos lejanos a la saturación y marginalmente mejores que en el caso sin proyectos para el sentido NS del periodo Punta Mañana (el más crítico).

Para mayores detalles de lo anterior, se solicita revisar estudio de tráfico y movilidad que se presenta en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar.

Observación 3

Ruido
Debido al ruido vehicular producido por la autopista, se solicita indicar como se reducirá las emisiones de ruido para las casas que se encuentran en la salida y las entradas de la autopista.
Se solicita al titular hacerse cargo de las afectaciones que puedan ocurrir por las actividades de la autopista como daños a la propiedad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

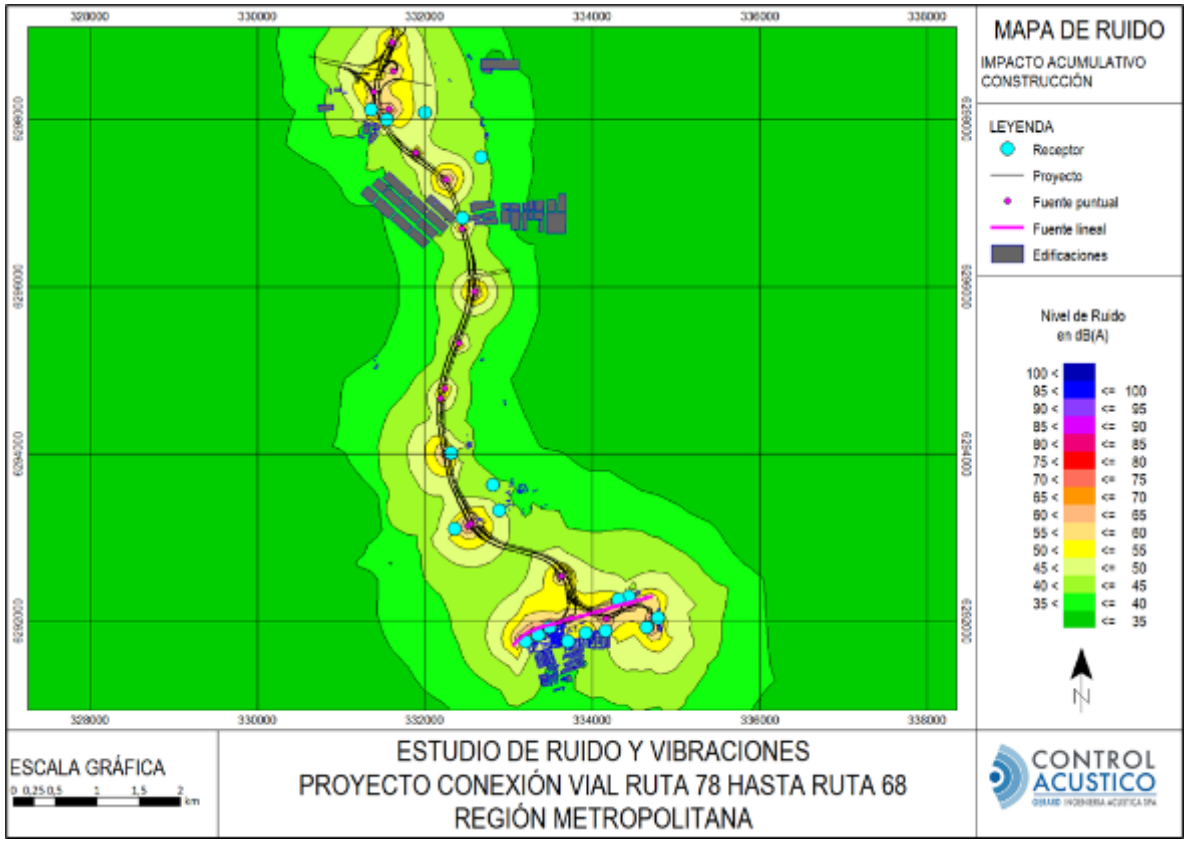
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

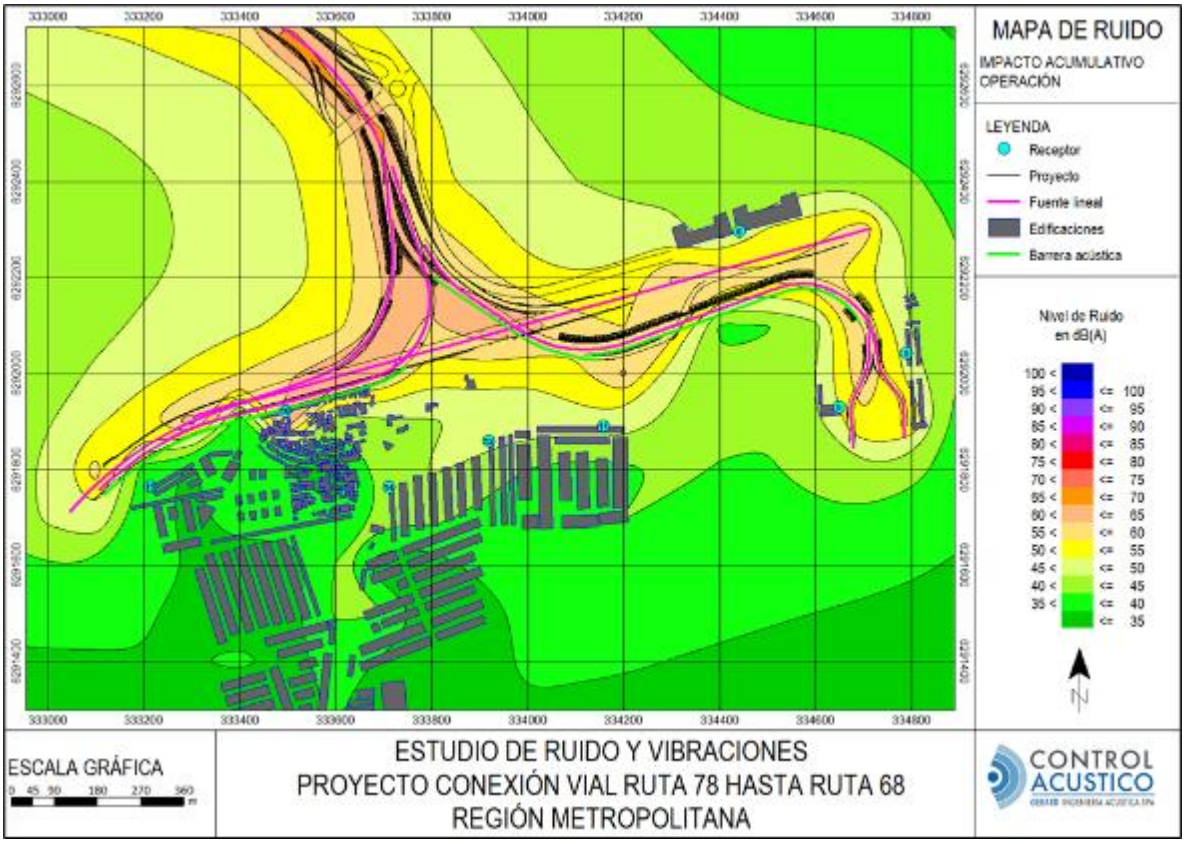
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

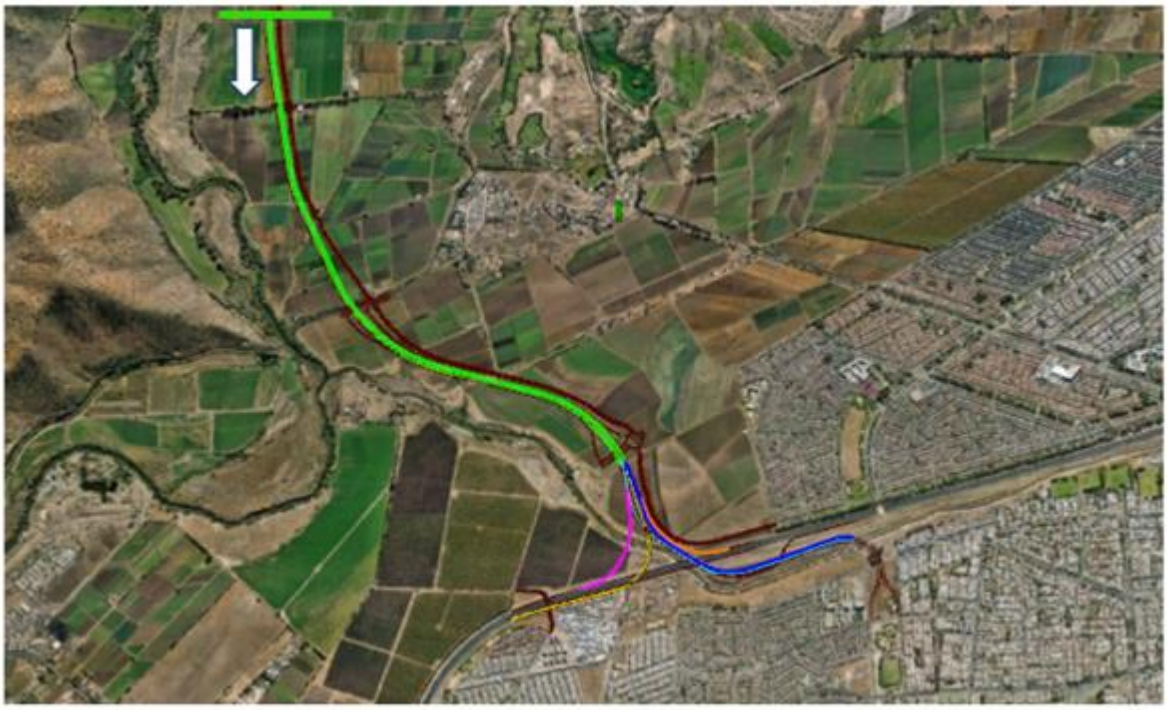
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

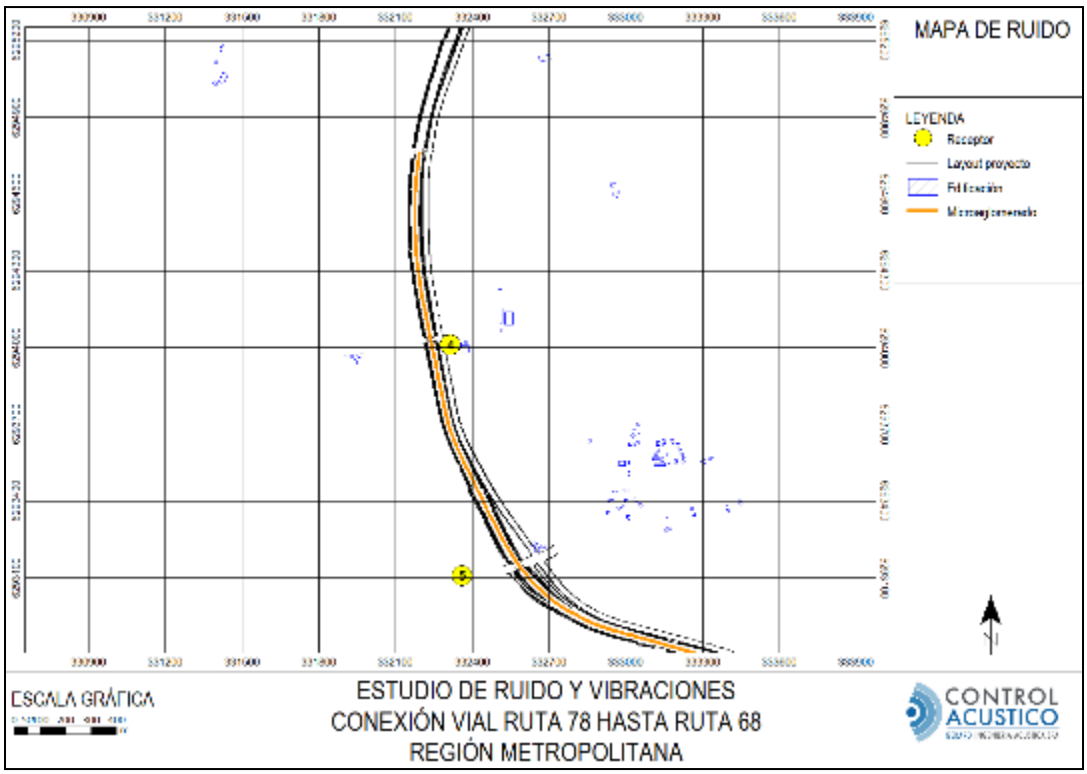


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

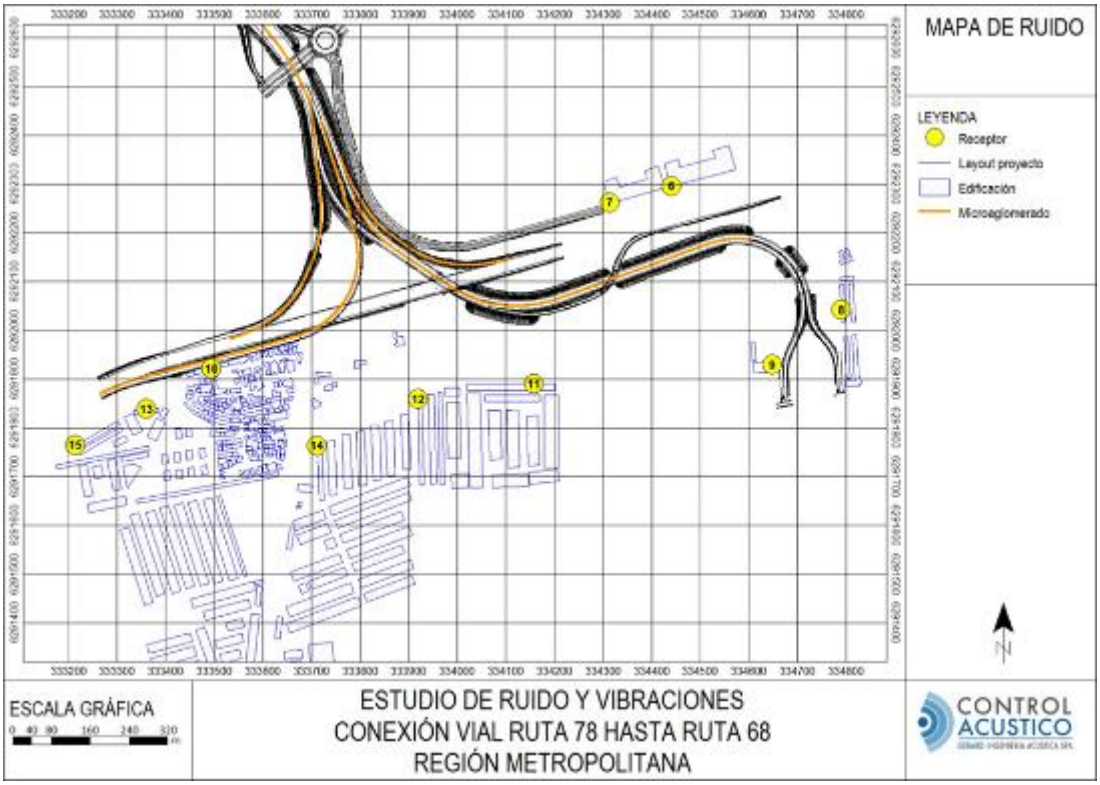
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

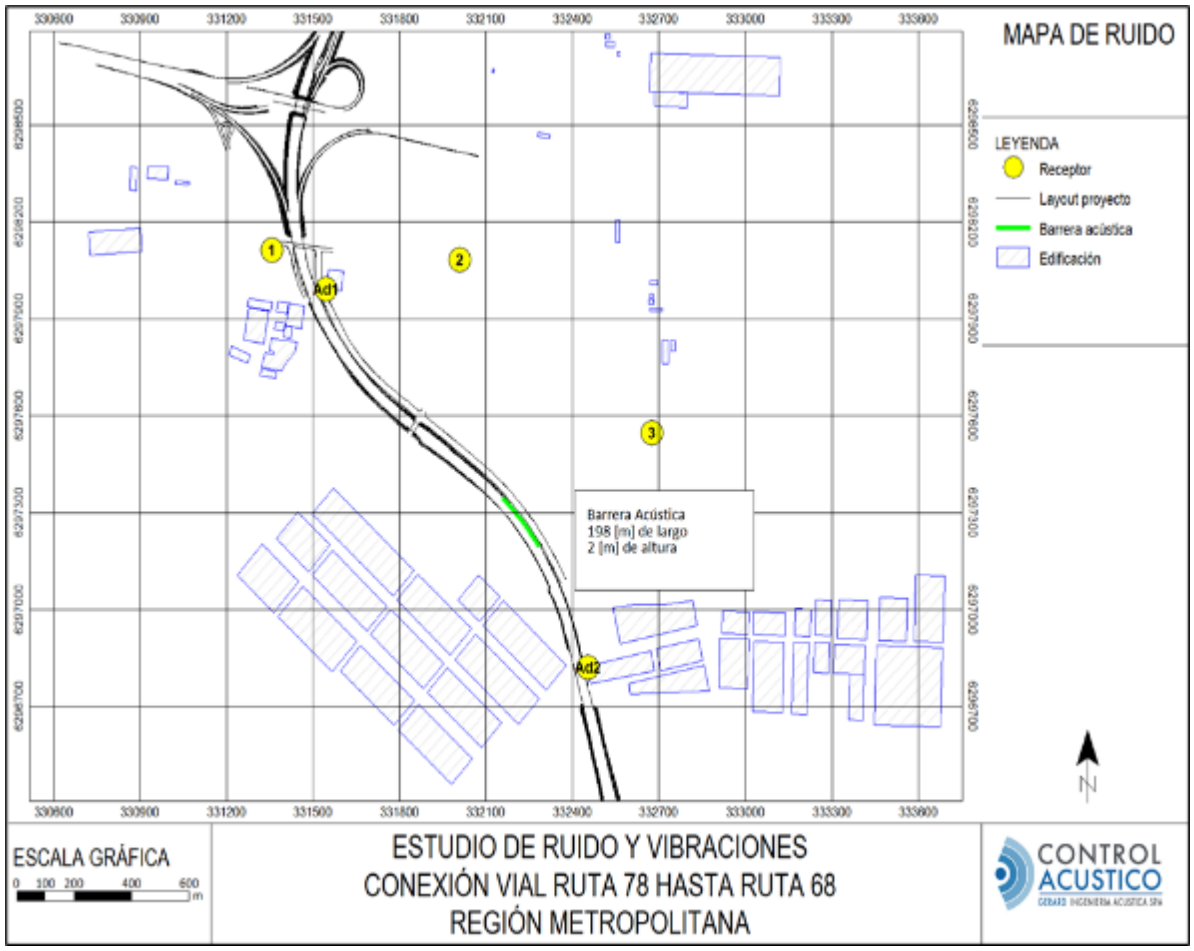
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

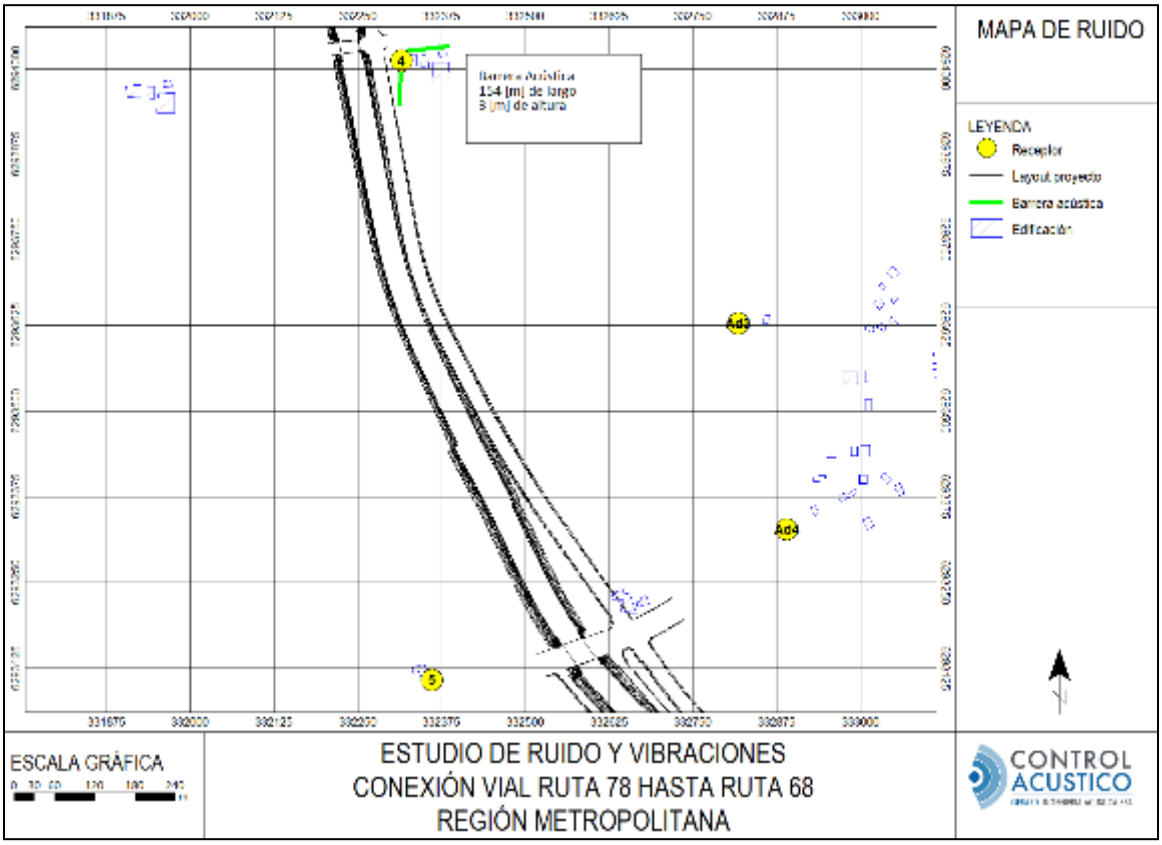


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

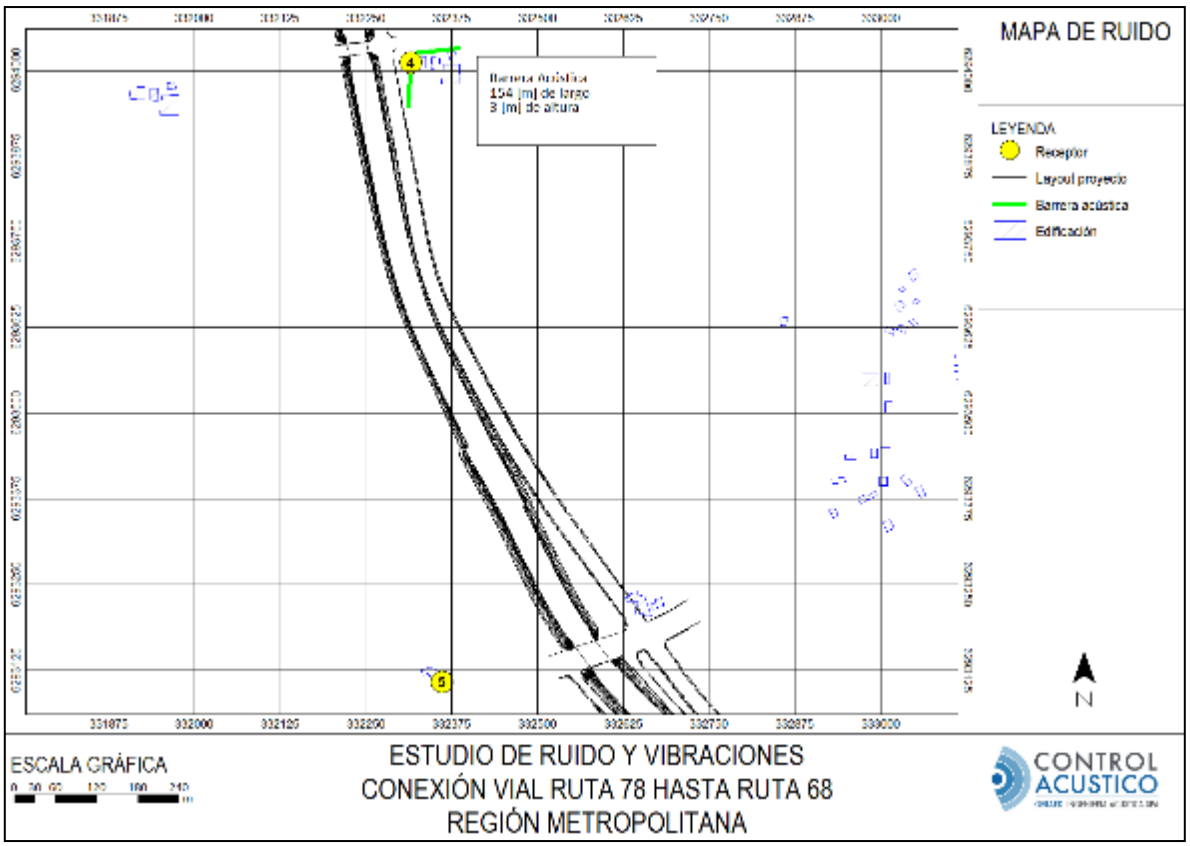
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

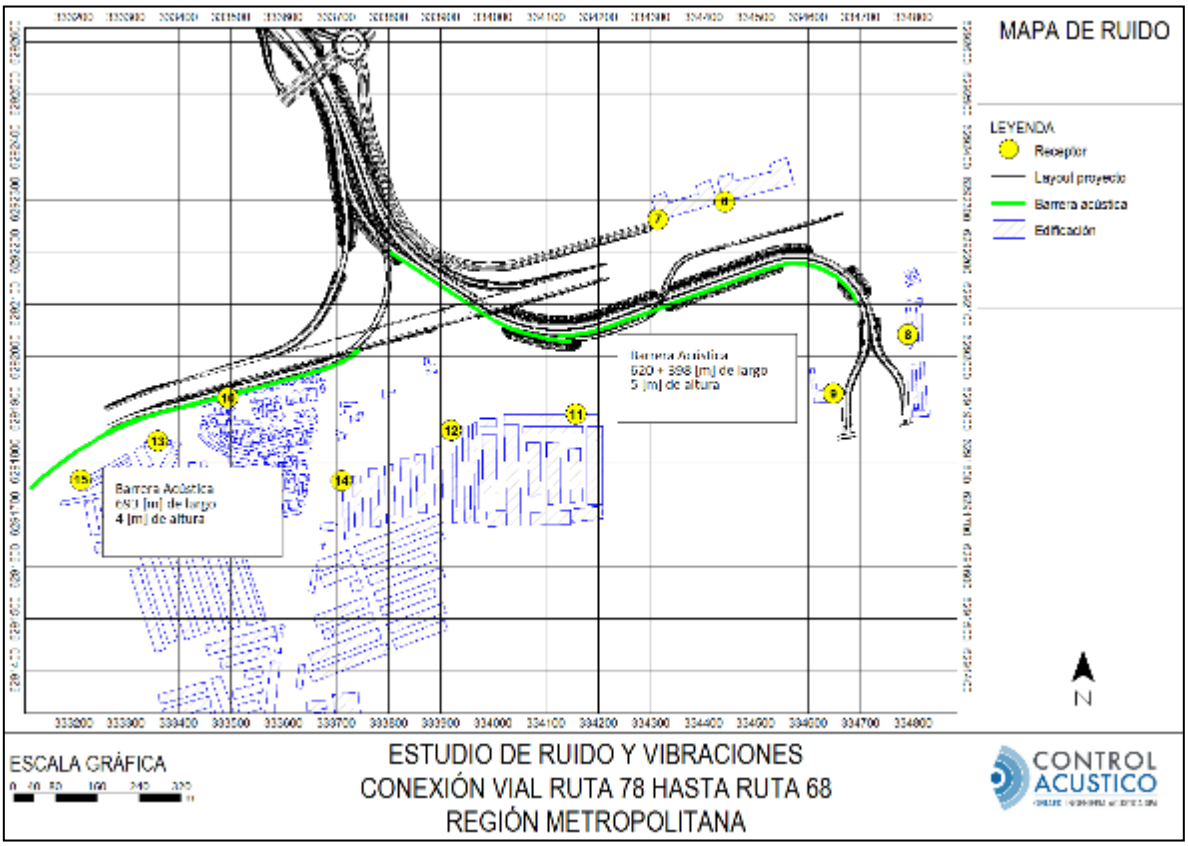


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

se solicita al titular hacerse cargo de la erradicación del campamento el esfuerzo de todas las viviendas y no solo de aquellos serán reasentados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

La posible erradicación del campamento "El Esfuerzo" está fuera de los alcances del proyecto y son materia de otras instancias públicas.
Sin embargo, ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.
A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

Finalmente, y a partir de esta modificación, los efectos generados en la antigua solución vial son descartados y, con ello, la solicitud de erradicación que emana de la presente consulta.

14.5.47. <u>Observante: Claudia Angelica Rojas Jara</u>

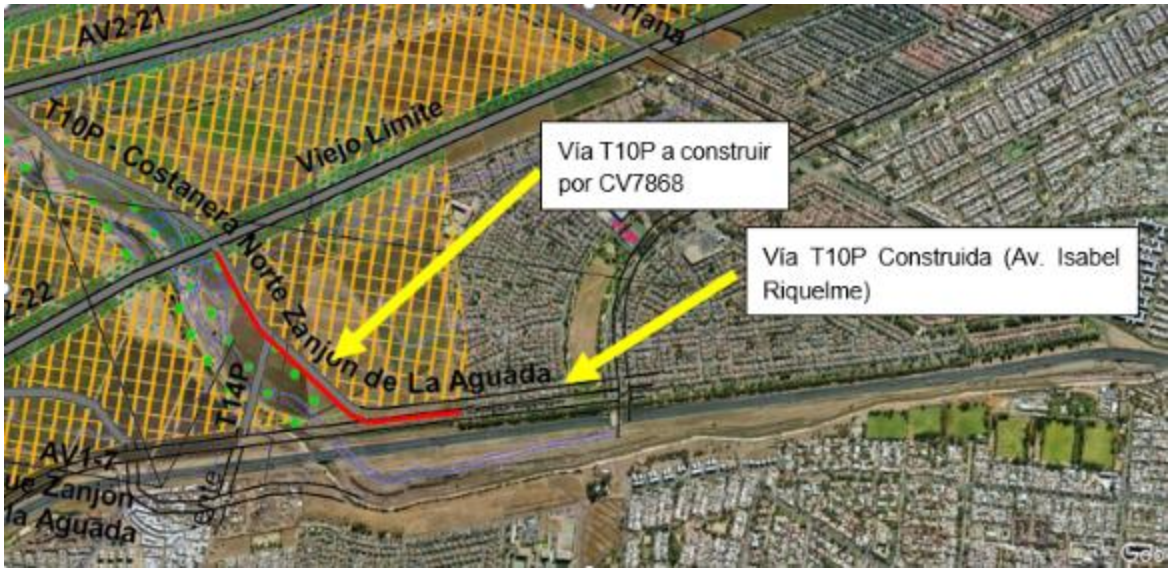
Observación 1

Vialidad

En relación con lo expuesto por el titular, de qué forma se hará cargo del flujo vehicular específicamente, entre las calles 4 poniente con las galaxias.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.

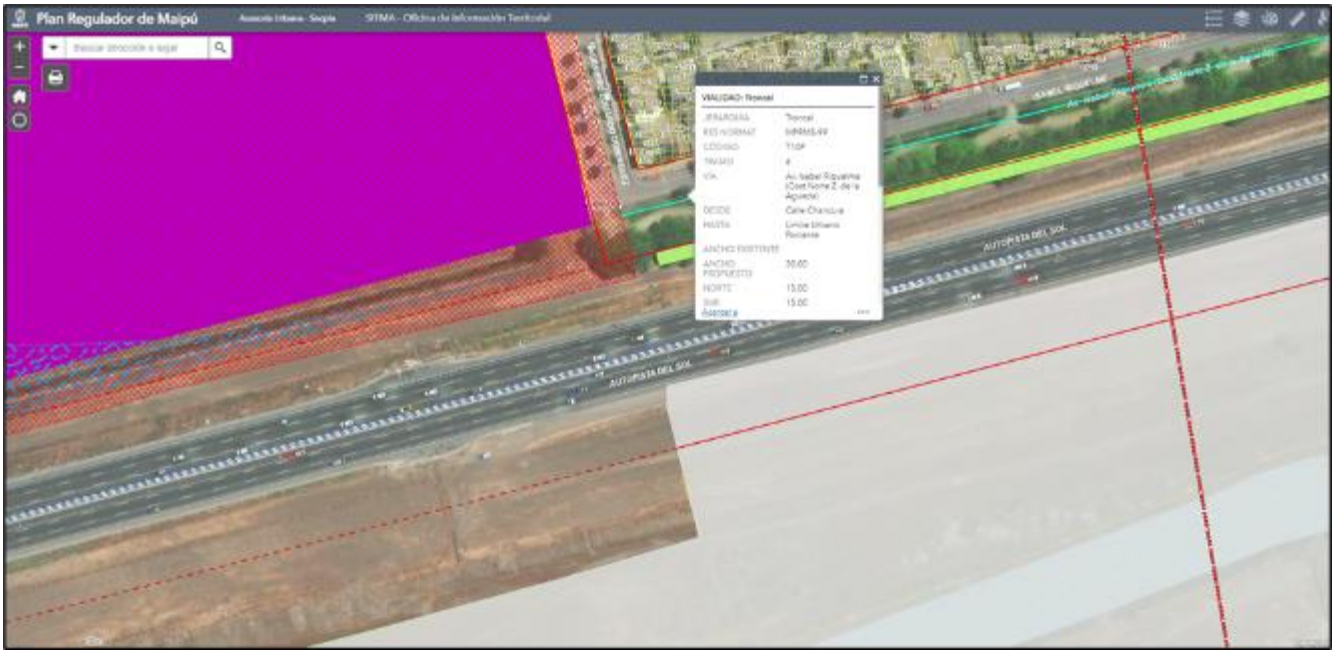


Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.

En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto

Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

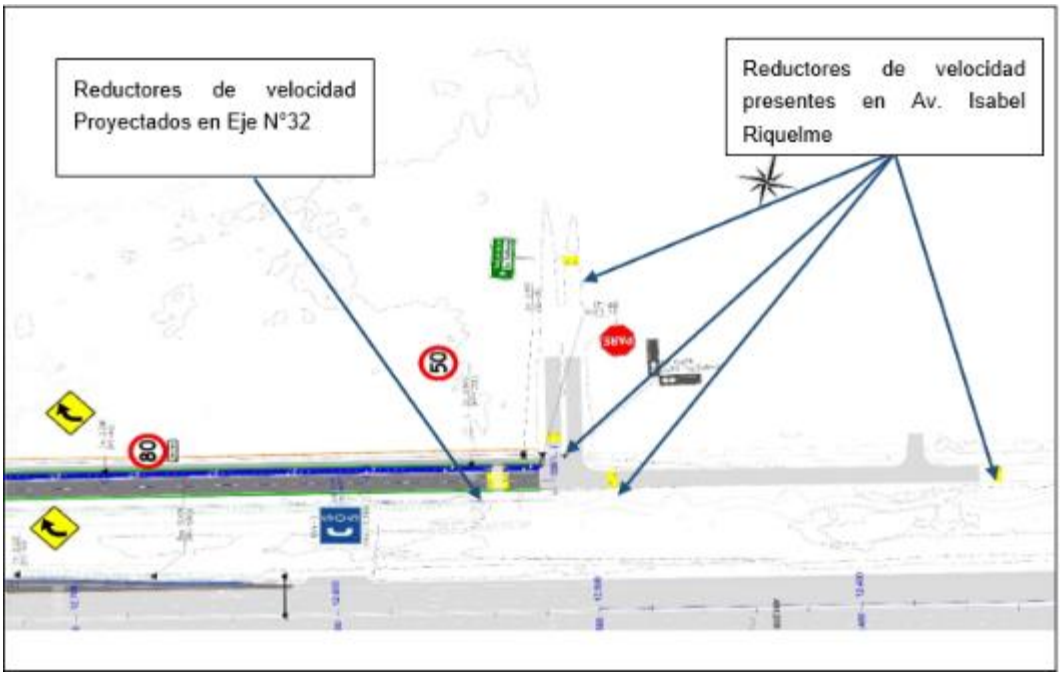
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.

En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

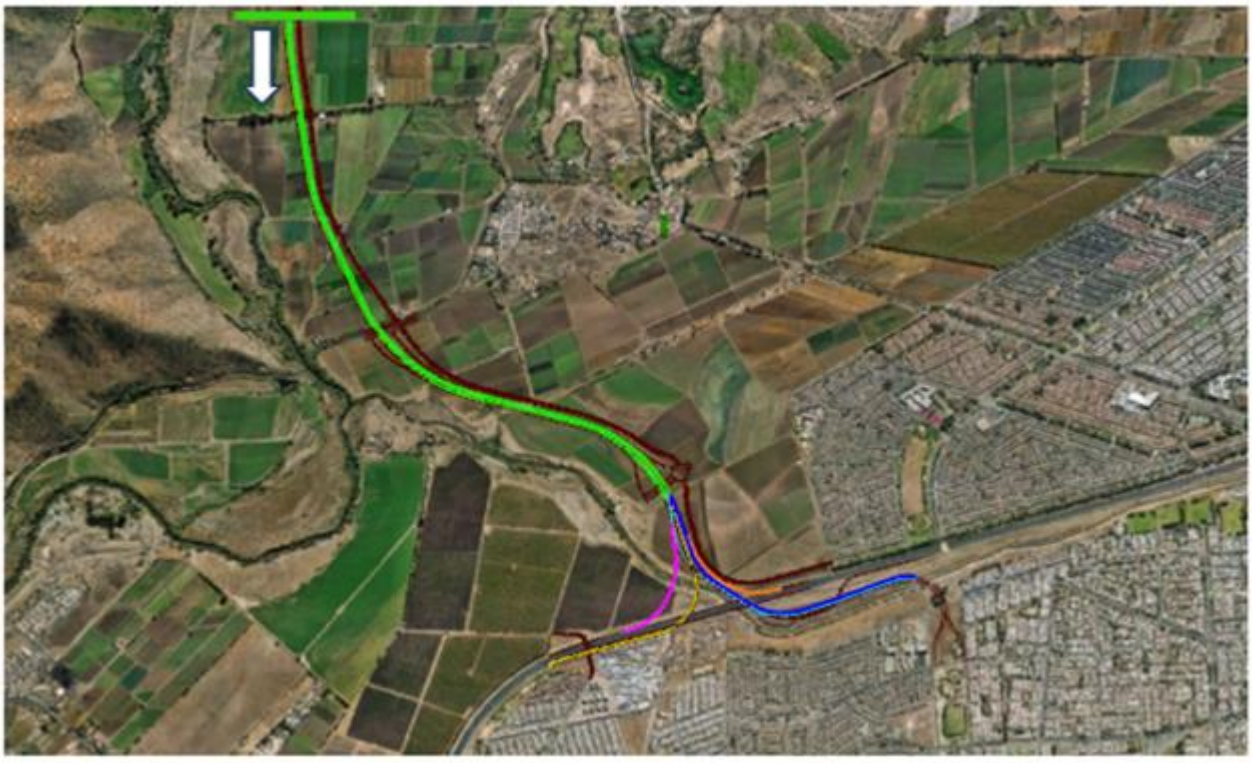
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

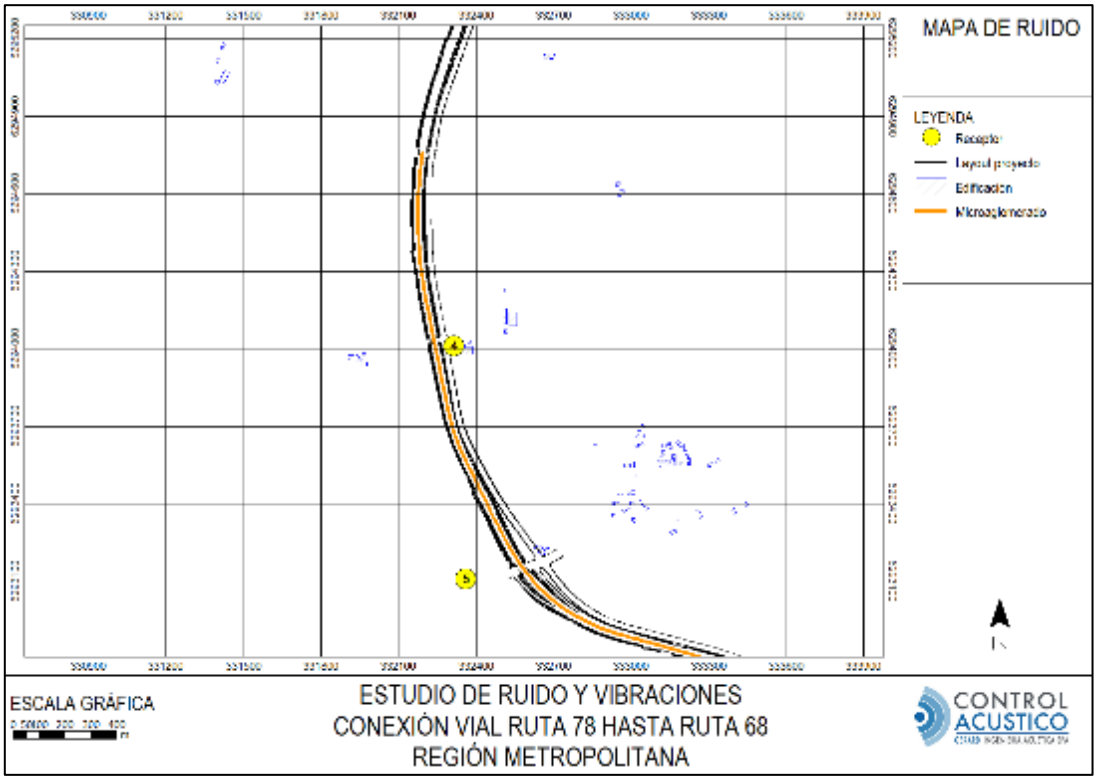


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

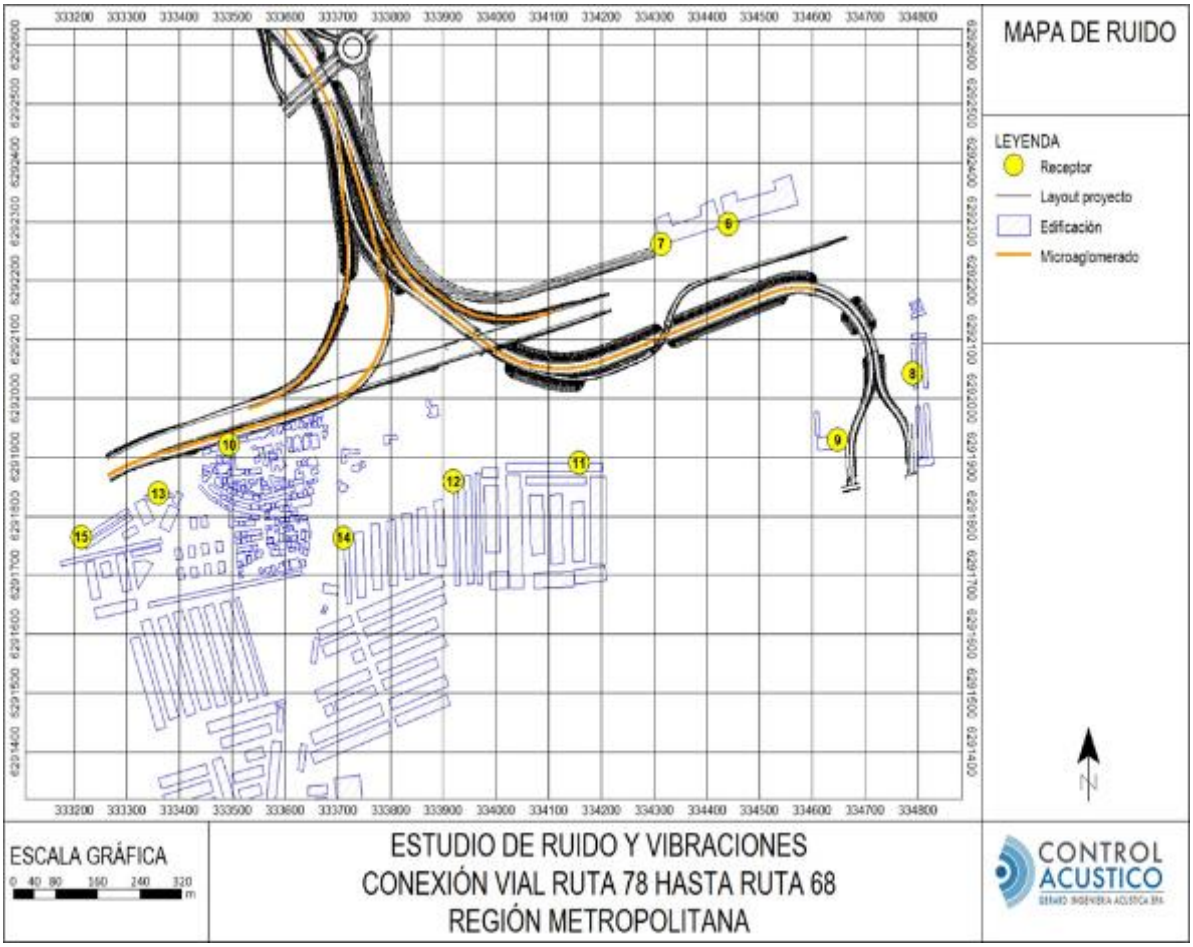
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

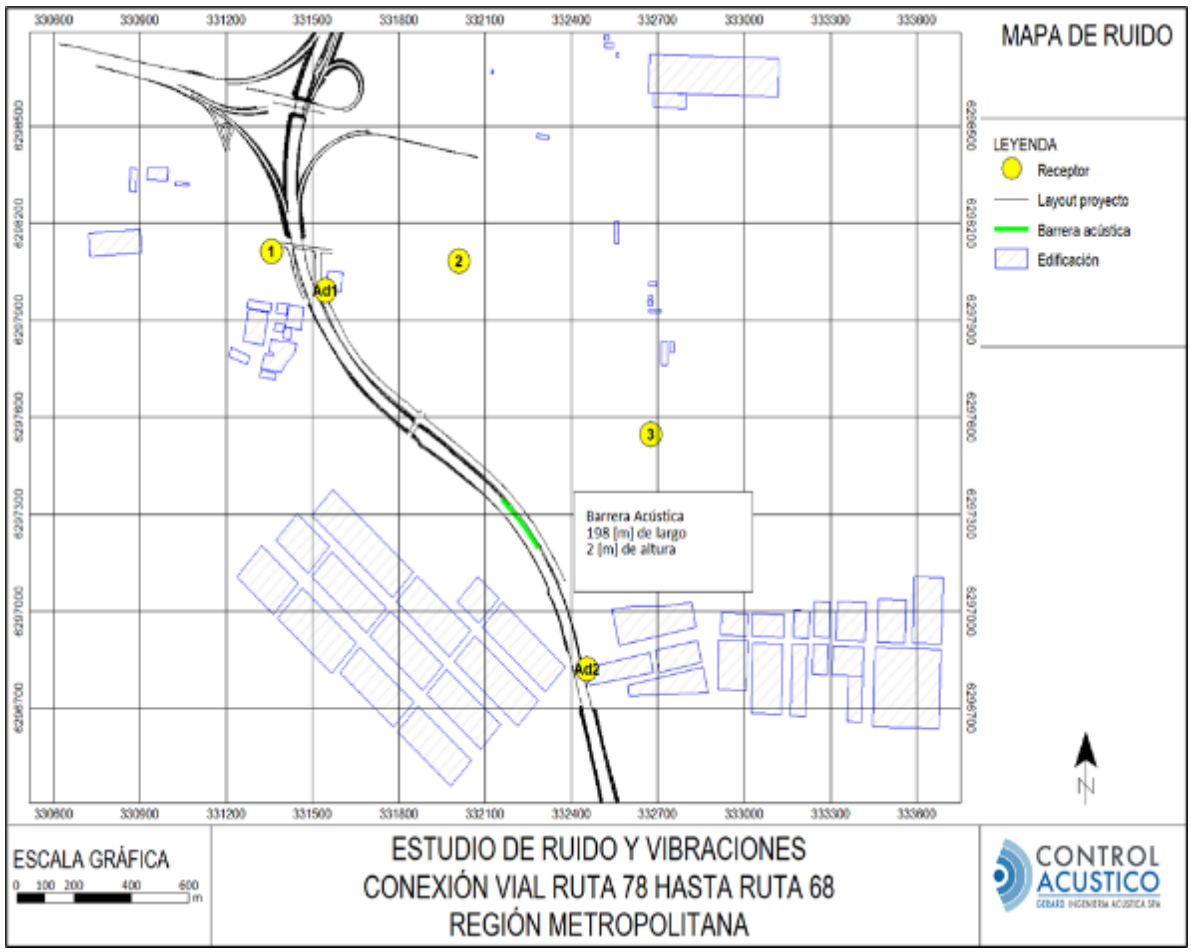
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

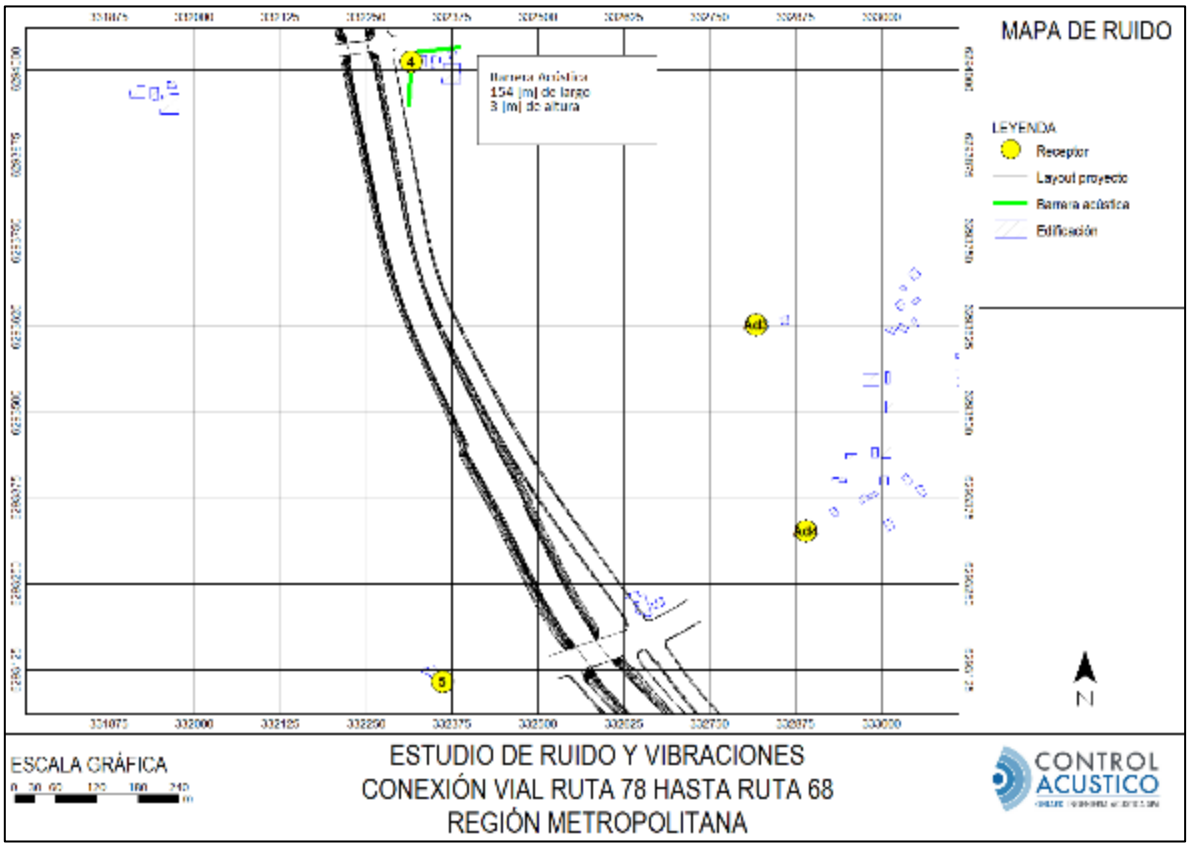


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

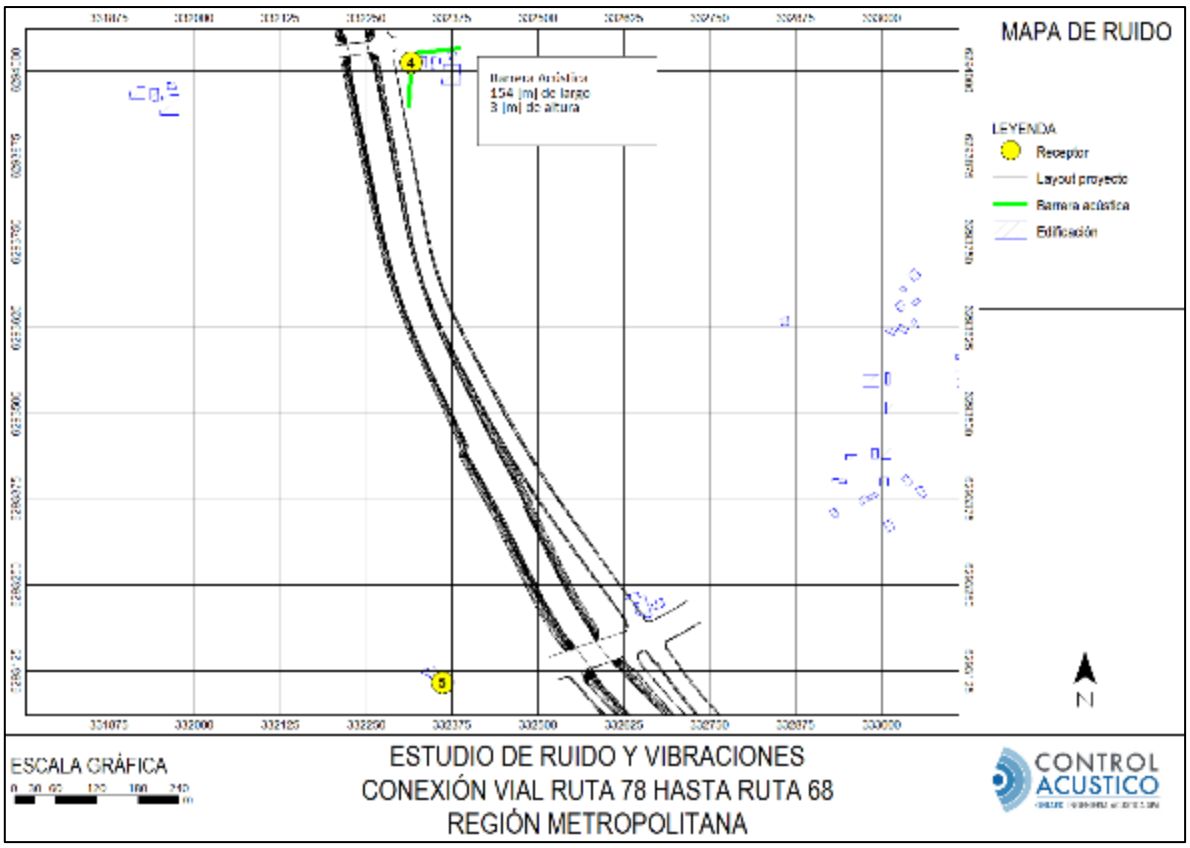
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

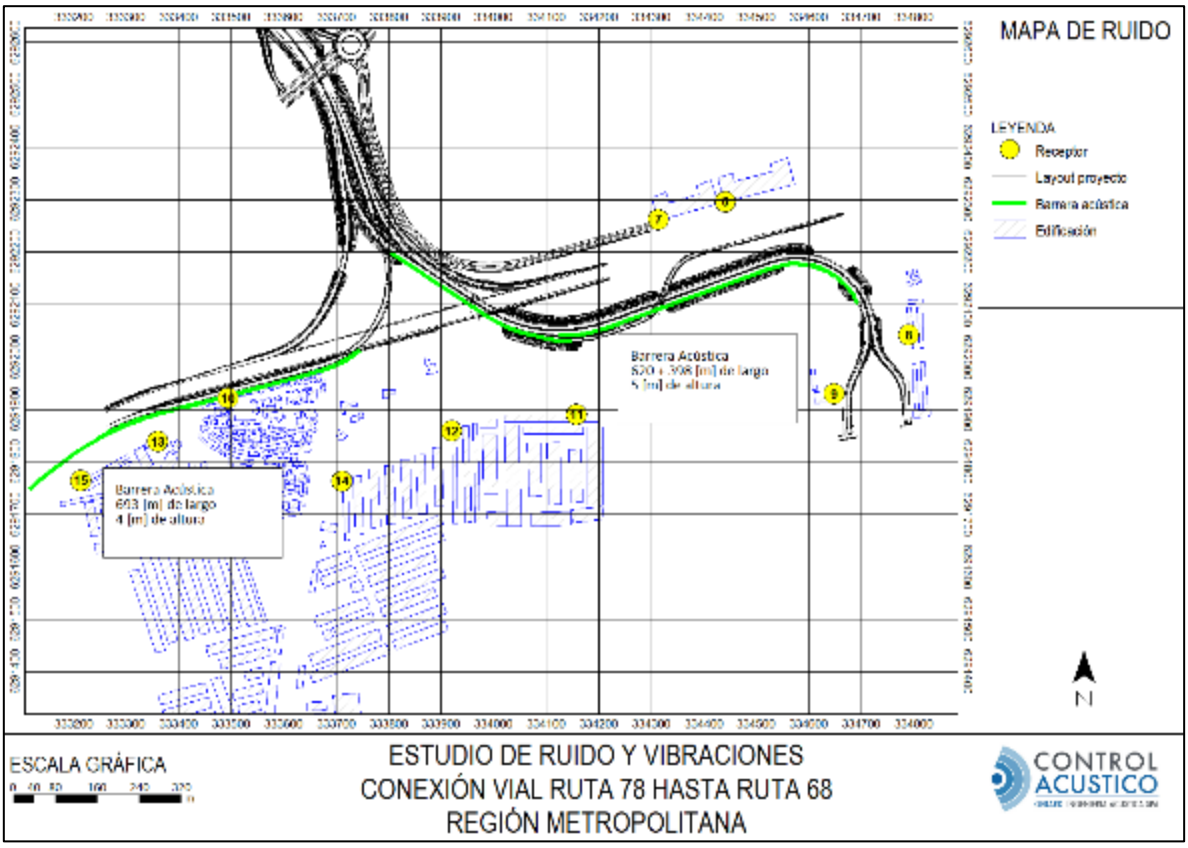


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Observación 2

Seguridad
Por el aumento del flujo vehicular y tránsito de personas, se solicita al titular tomas las medidas de prevención y seguridad para disminuir el riesgo al cual nos encontramos expuestos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la antigua solución de conexión por Av. Cuatro Poniente, la cual se ha modificado como consecuencia de la instrucción del MOP de desplazar la conexión 1.060 metros al oriente. A partir de lo anterior, se actualizó la propuesta vial, donde el proyecto ahora conecta la intersección entre Av. Tres Poniente – calle Asunción. En consecuencia, el Titular deja de ejecutar las obras detalladas en el EIA, relacionadas a la instalación de señales y demarcación “PARE” en la Av. Cuatro Poniente, entre el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Proyecto de seguridad vial actualizado en Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 y relacionado a esta nueva conexión, se incluyó en el Anexo 1.B.4 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.B.4_Planos_Seguridad_Vial.zip, y no en el Anexo 1.H, ya que esto último corresponde al Proyecto de pavimentos y saneamiento del Edificio Administrativo y de Emergencias. No obstante, la actualización del Proyecto de seguridad vial entregado en el Anexo 1.B.4 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.B.4_Planos_Seguridad_Vial.zip, incluye la llegada del proyecto a la Av. Tres Poniente, situación que originó finalmente la apertura de un nuevo proceso PAC por modificación sustantiva.
Sin perjuicio de lo aclarado, en el Anexo 1.B.2 de esta Adenda Complementaria, se presentan los Planos de Seguridad Vial del Proyecto actualizados, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.B.2_Planos_Planta_Proyecto_3PO.part1.rar.

Finalmente, es interés del Titular indicar y aclarar que el eje de Av. Cuatro Poniente ya no será intervenido por el Proyecto CV7868, por tanto, no corresponde la actualización de los planos contenidos de seguridad vial en relación con el sector consultado.

Observación 3

Ruido y vibraciones
En virtud de los expuesto por el titular, en el componente ruido y vibraciones, solicito tomar las medidas factibles para eliminar la afectación de este componente, por ejemplo, ventanas de doble panel o que reduzca el nivel de agresión sonora.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

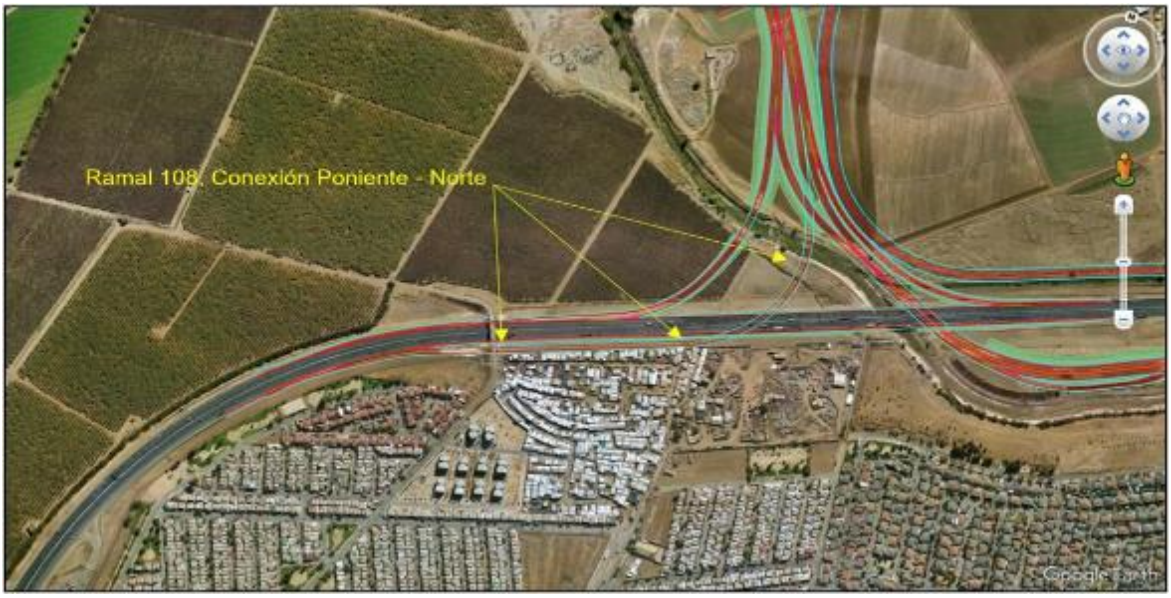
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

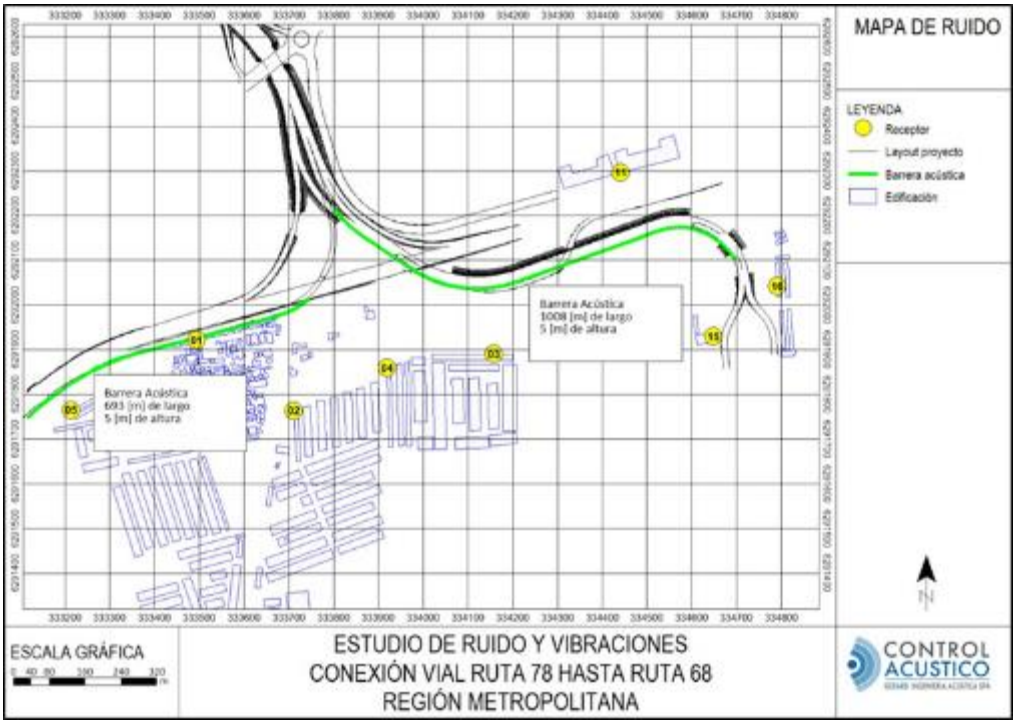
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación ACCESOS

Accesos
Se solicita al titular mantener habilitados o generar accesos seguros y viables, para no afectar el libre tránsito de los residentes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Observación 4

Contaminación, centro de salud para niños con autismo
El titular debe considerar, e incorporar al estudio de impacto ambiental, la afectación e impactos que el proyecto generará en el centro de salud para niños con autismo que se ubicará en avenida 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

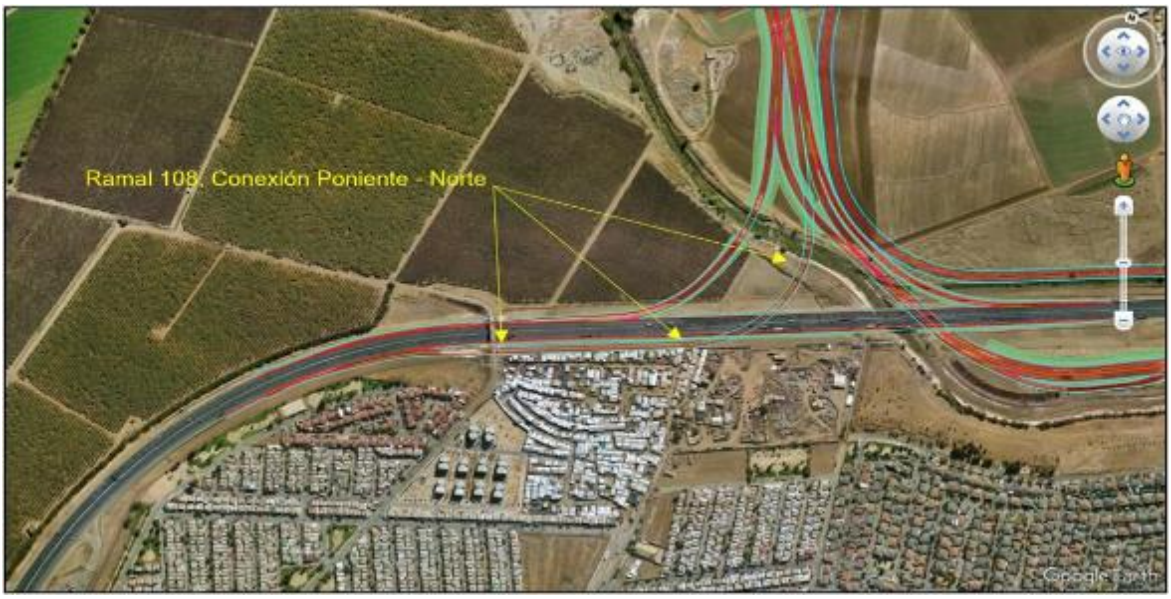
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

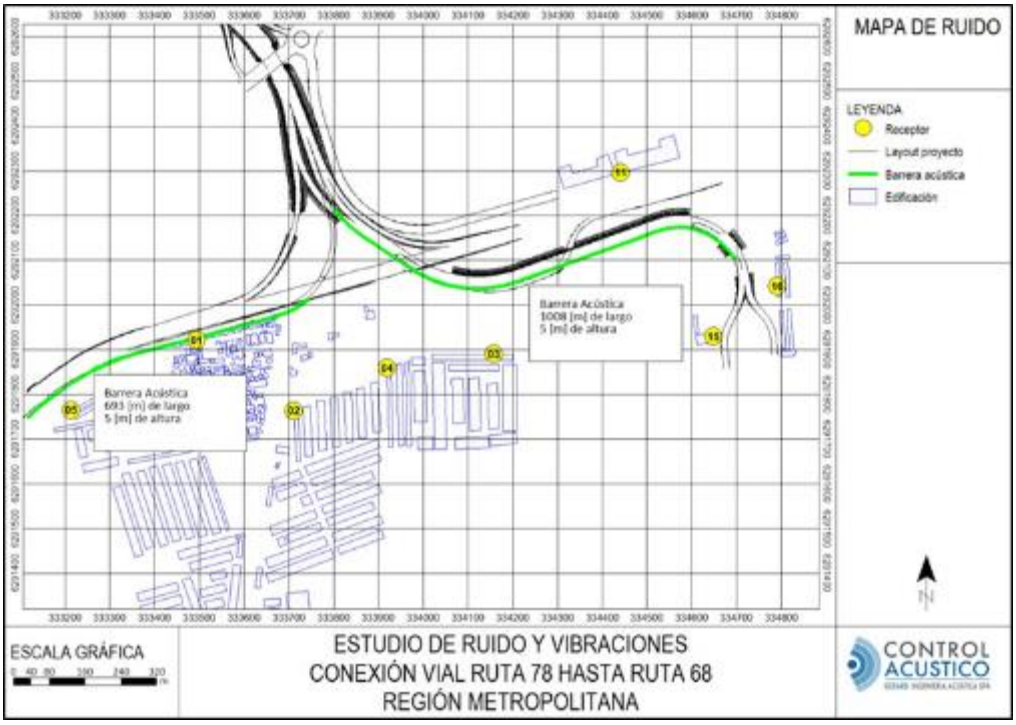
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.48. Observante: Miriam Contreras Soto

Observación 1

Emisiones atmosféricas
¿Cómo evitarán todos los problemas de ruido, polvo y el atochamiento de vehículos? ¿cómo se harán responsables de todo esto?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

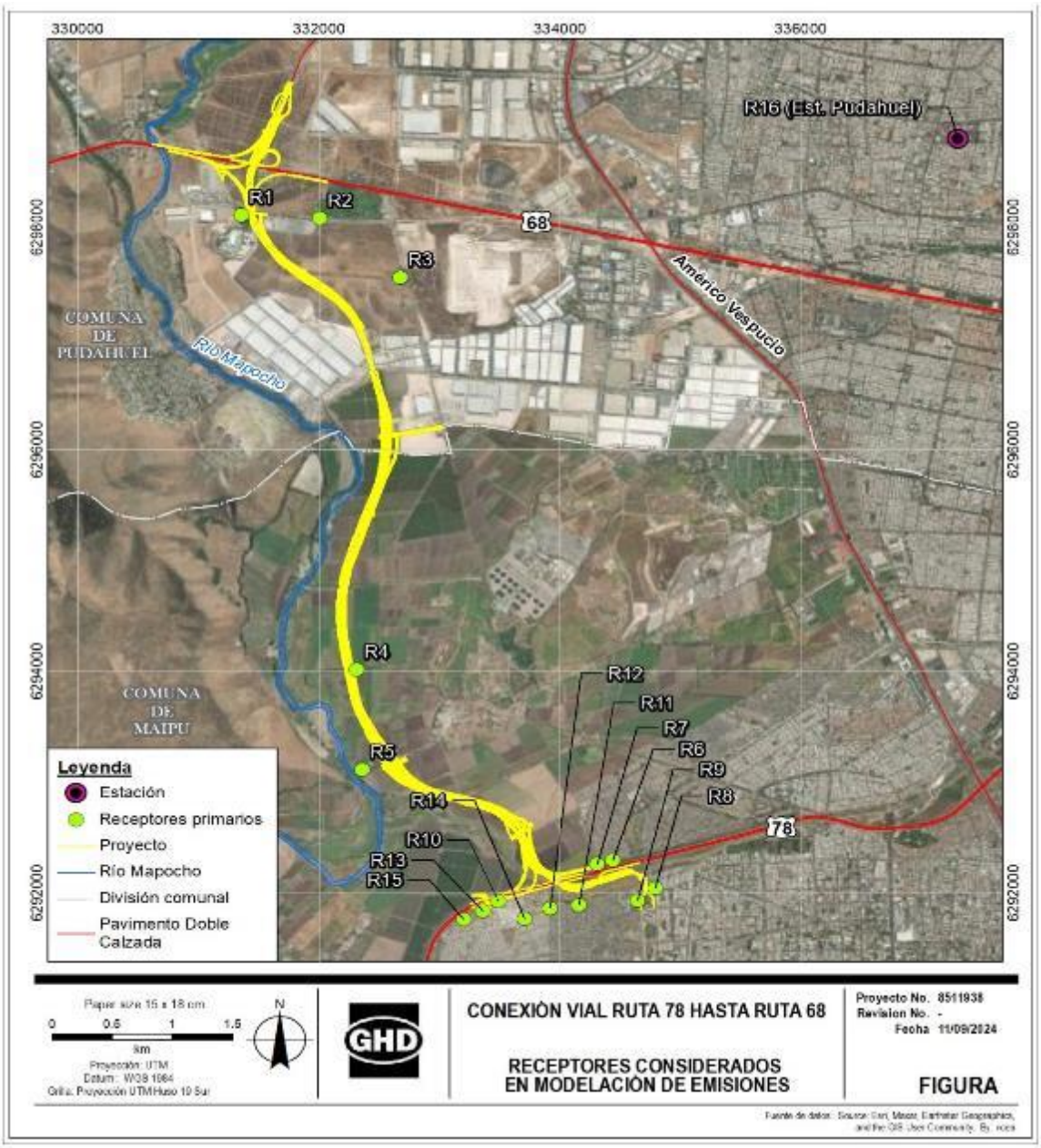
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[28], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[29], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[28] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[29] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Forestación
¿Cómo lo van a hacer con la forestación en las calles sin dañar los arbolitos que están en el lugar?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

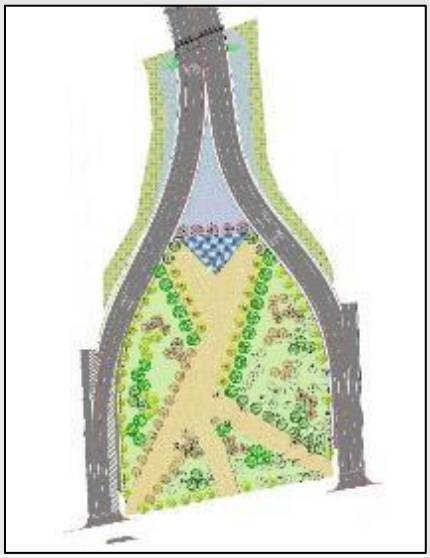
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 3

Panel anti-ruido
Que van a hacer para el ruido para nuestra casa que tranquilidad no dan o seguridad para nuestra vivienda.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

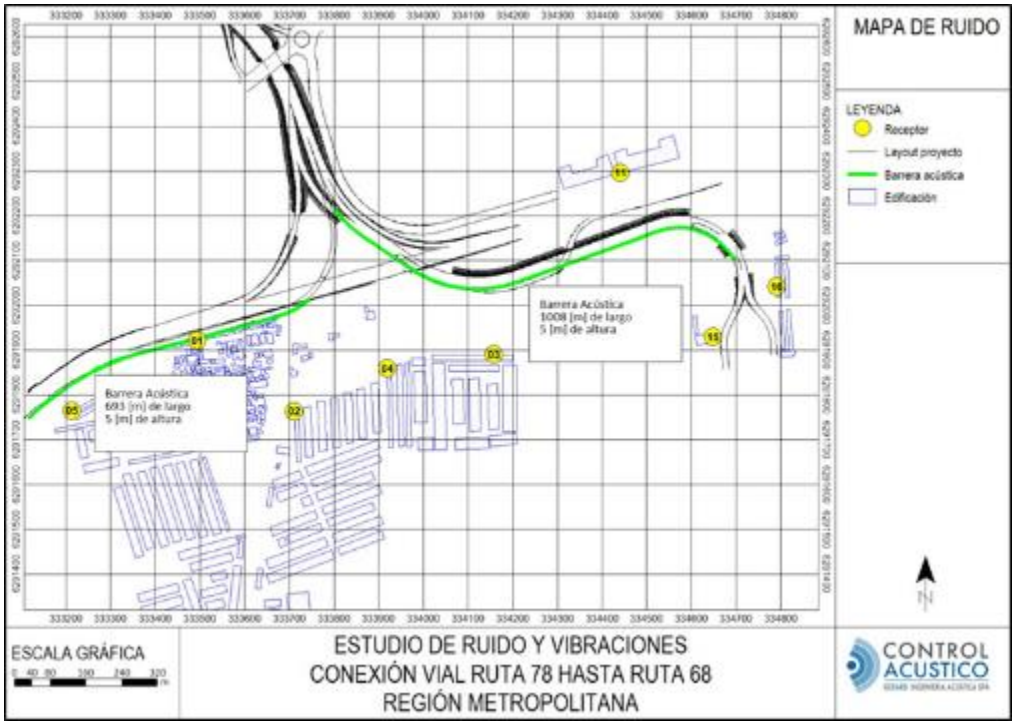
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria,

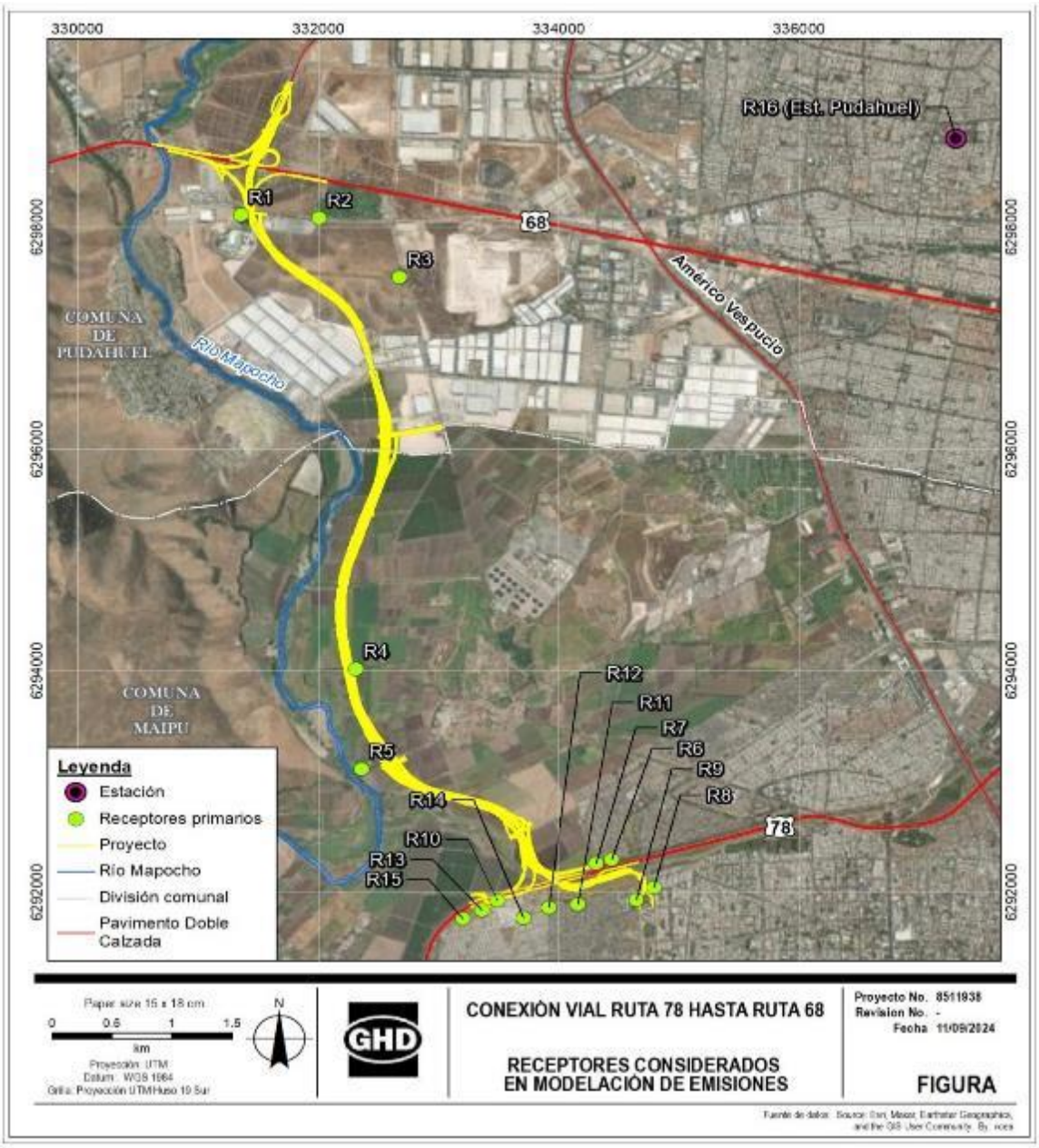
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.49. Observante: Hernán Francisco Oyarce Castillo

Observación

Emisión atmosférica
¿Cómo se mitigará en el proceso de la primera etapa de construcción, la contaminación por partículas de polvo, por el ruido vehicular? etc.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

-me interesa que sea lo menos traumático para el día a día.
¿Cómo se ara para el flujo vehicular no afecte en demasía la población vamos a quedar con un ruido constante además que la contaminación por emisiones subirá enormemente?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

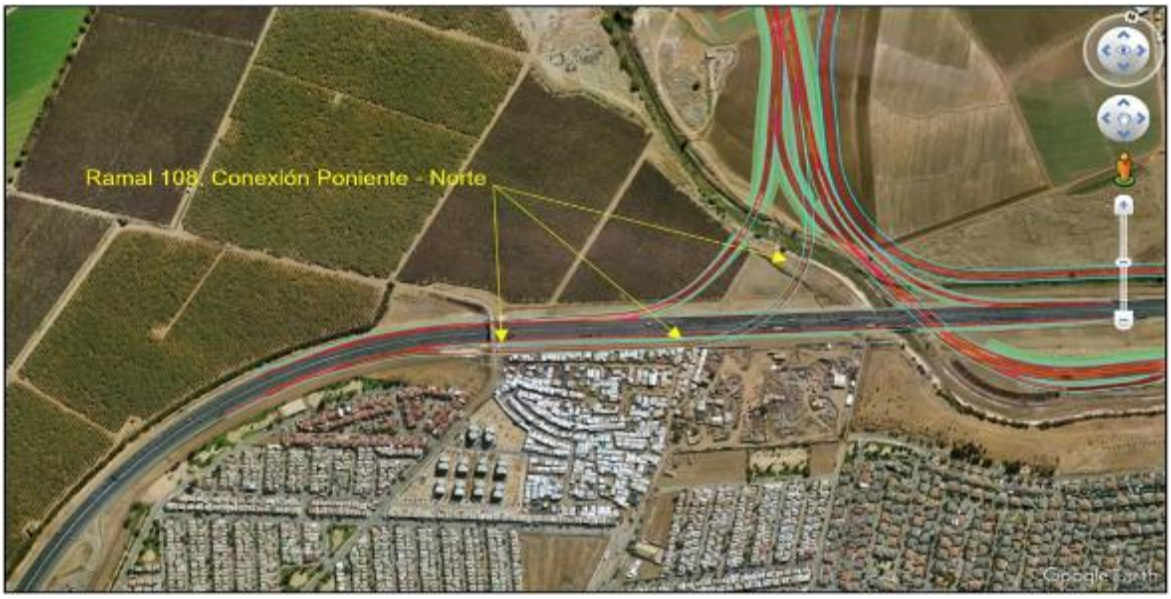
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte

por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

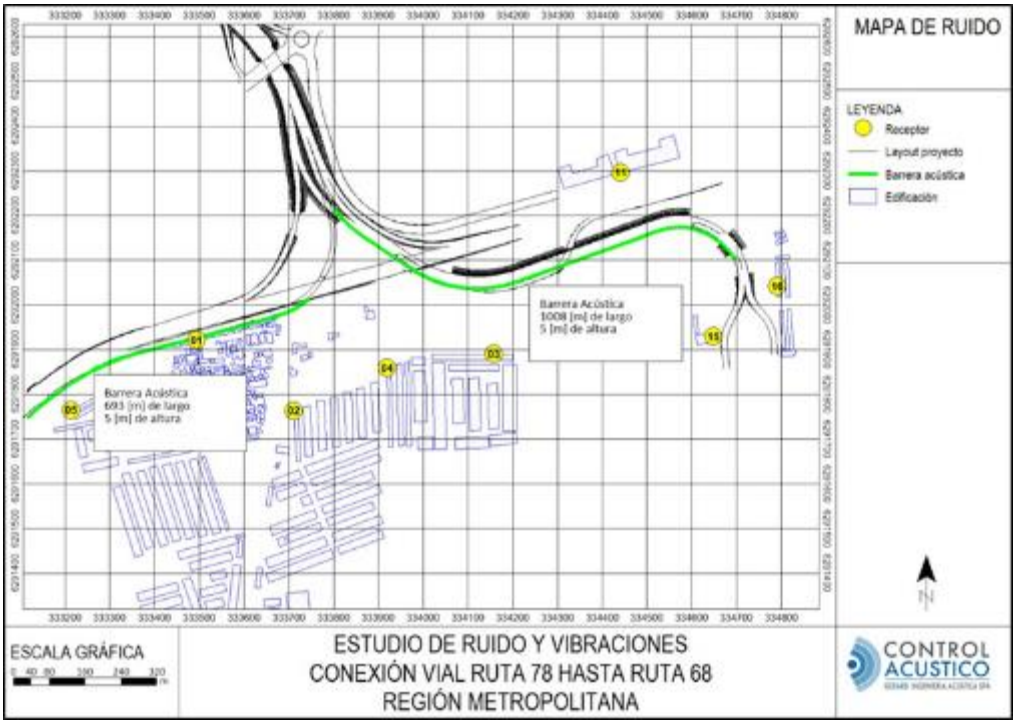
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

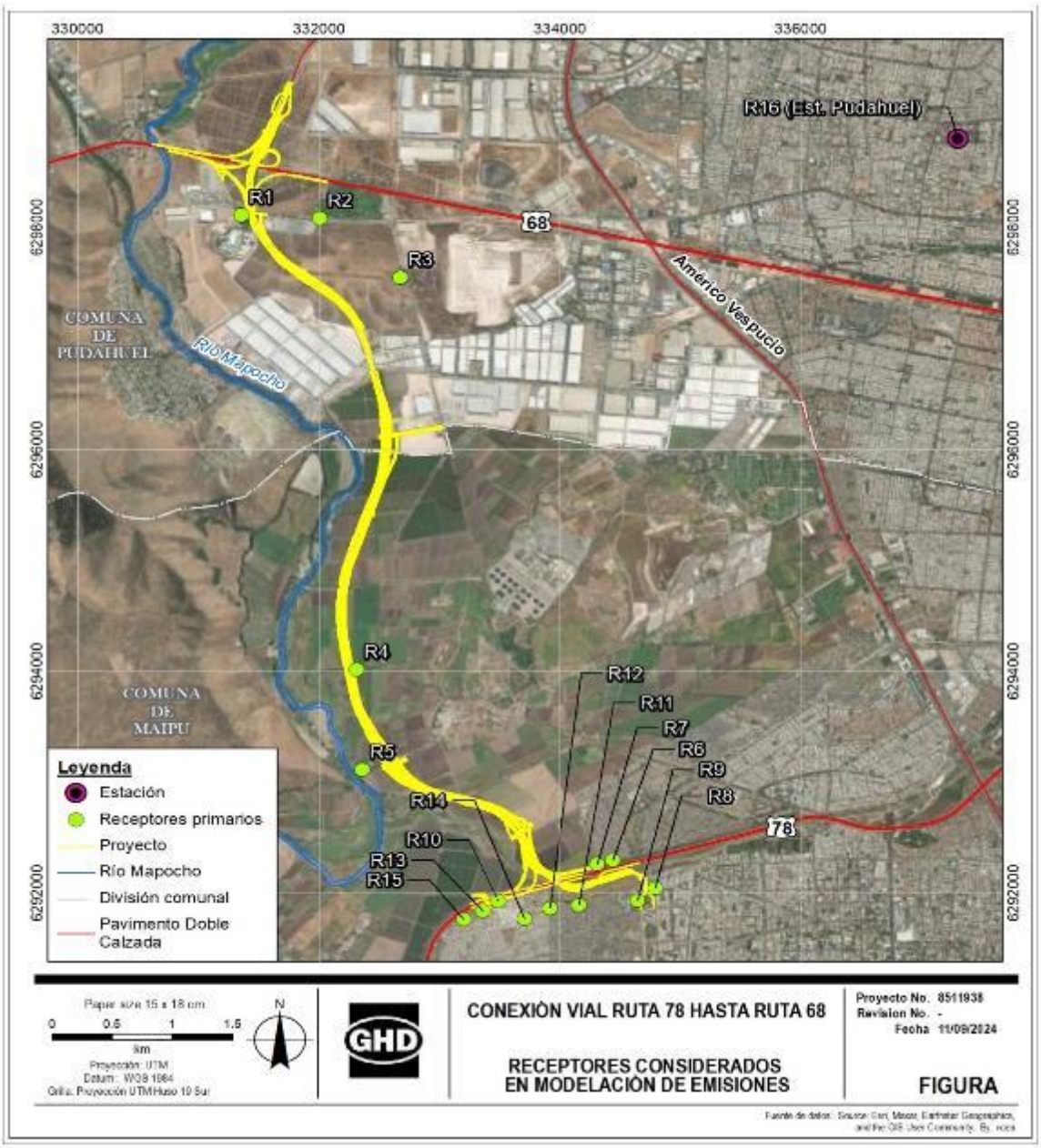
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[30], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[31], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[30] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[31] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.50. <u>Observante: Hernán Francisco Oyarce Castillo</u>

Observación 1

Características del suelo
¿Qué garantías existen para el sector comprendido desde asunción, en asunción a rinconada rural en la afectación del hundimiento de las viviendas por las características del suelo saturado, sugiero implementar como medida de mitigación, tecnología de alta gama para pavimentación de alto tonelaje fundamentando y acreditando la pavimentación del suelo (xxxx)?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

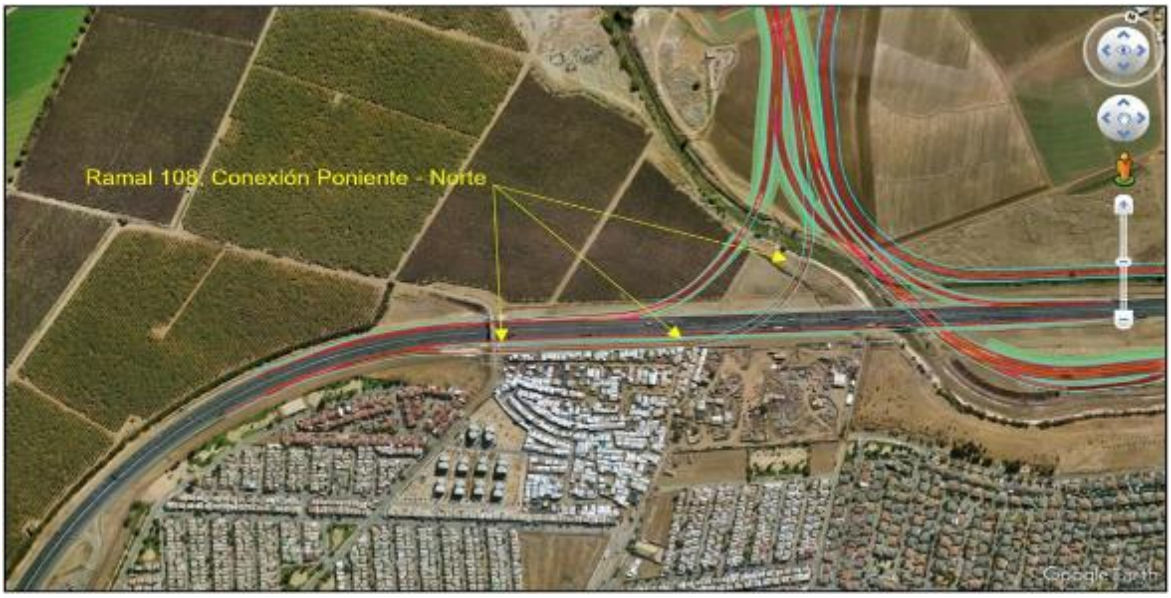
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

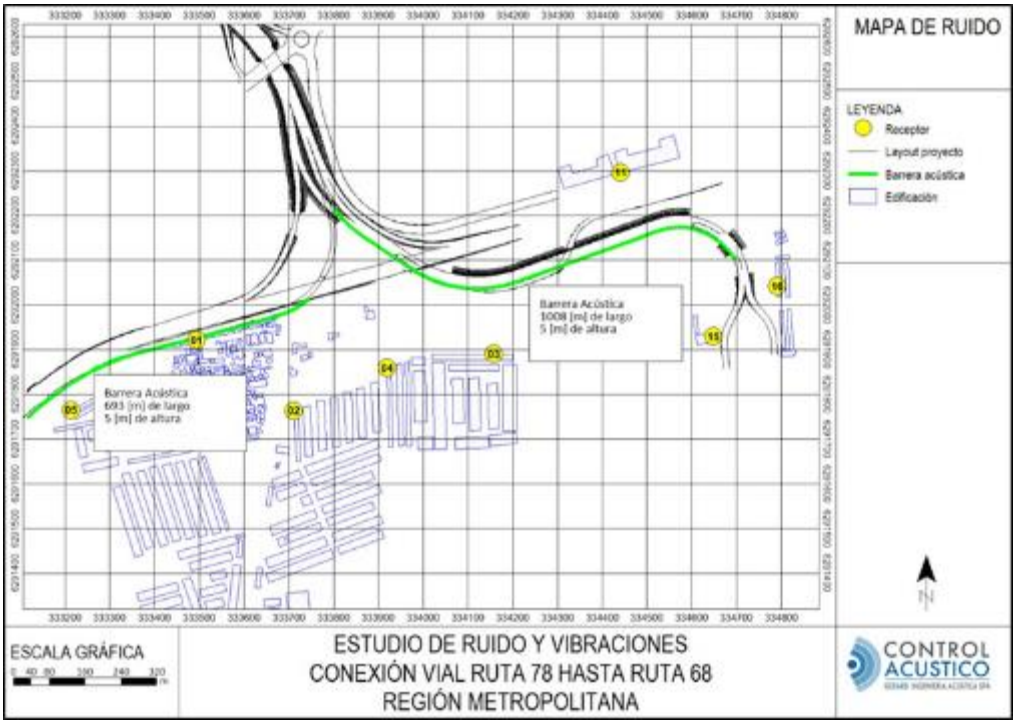
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Ruido
¿se considerará la administración y mantención de los paneles acústicos, una vez ya finalizada la etapa de construcción del proyecto por parte del titular?
Y de no ser incorporado exijo al titular tecnología en base a la holandesa con pantallas acústicas de altura.

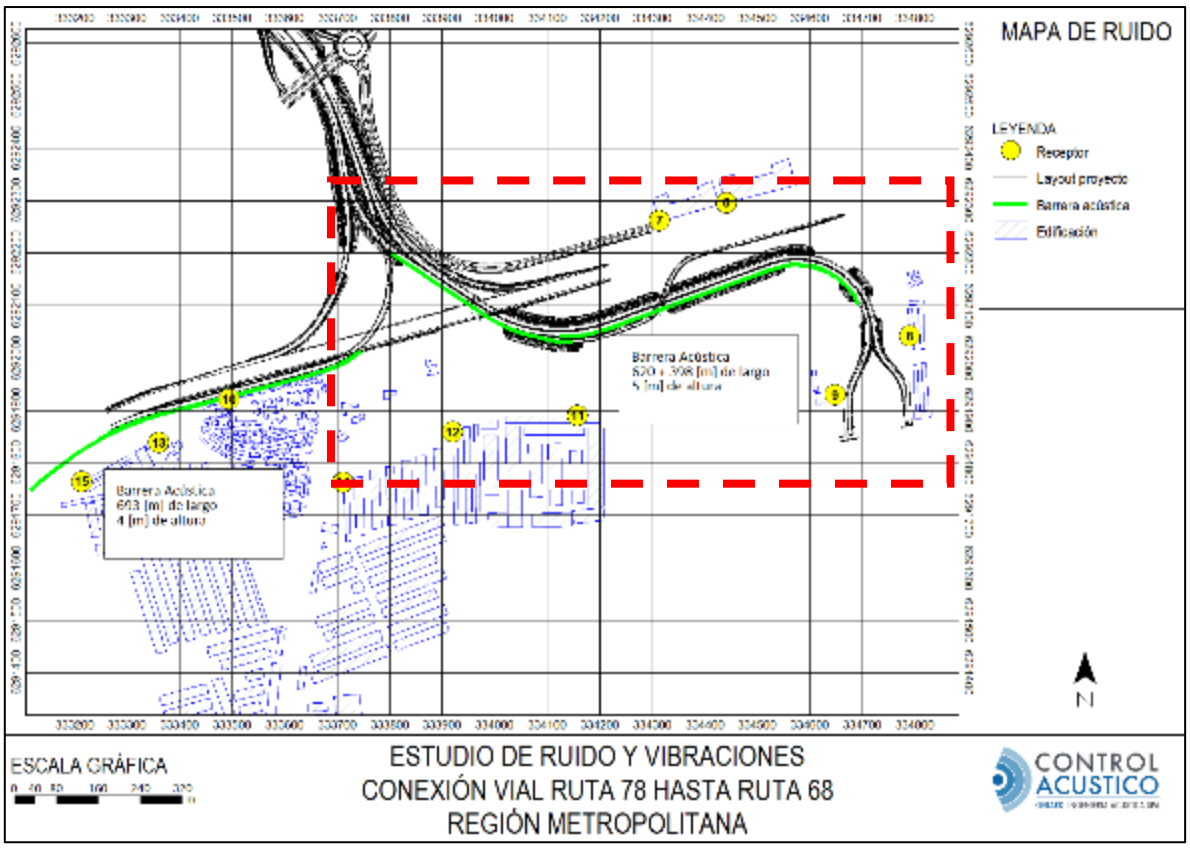
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.
La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.
Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration.

Se indica que, conforme a las bases de licitación del contrato de concesión, el Titular del presente EIA es quien deberá mantener las instalaciones y equipamiento que se encuentran en el Área de Concesión y que forma parte de la explotación del proyecto, por tanto, las pantallas acústicas que se definen en el "Estudio de Vibraciones Actualizados" en la presente Adenda para la etapa de operación, serán íntegramente mantenidas por éste.

Observación 3

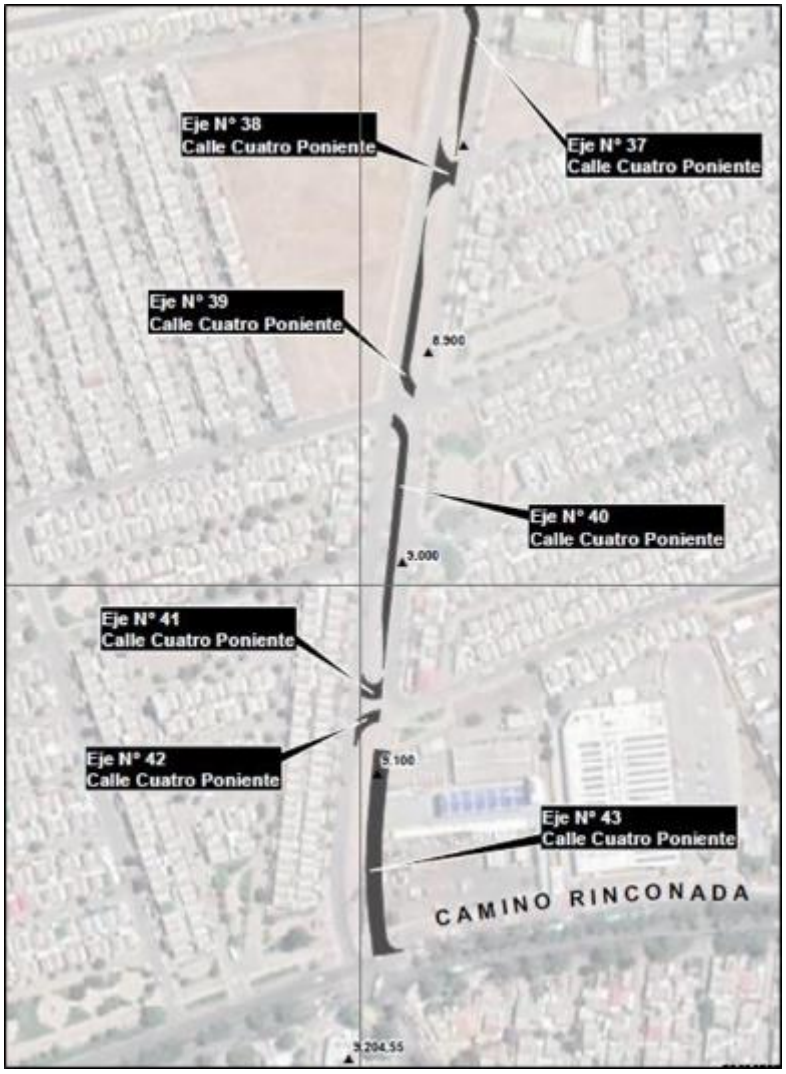
Seguridad vial
¿se considera la implementación del mejoramiento de la infraestructura vial a saber, luminaria lomos de toro, semáforos, barreras de contención dentro del sector comprendiendo en el sector específicamente desde asunción y rinconada.
En caso de no considerarse solicito incorporarlo como medida de mitigación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial a través de Av. Cuatro Poniente, el proyecto se extendía en términos gruesos desde el enlace Ruta 68 culminando su recorrido en calle Asunción y, por tanto, no consideraba intervenciones, solo ejecutaba obras de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, mejoraba la conexión oriente de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción – Av. Rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándola a la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Por tanto, el proyecto no genera una eventual afectación a la infraestructura vial presente de Av. Cuatro Poniente y, por tanto, descarta la solicitud que emana de la presente consulta.

Observación 4

Ruido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Exijo al titular como medida de mitigación la mantención de los paneles acústicos, esta debe ser periódica y registrado.

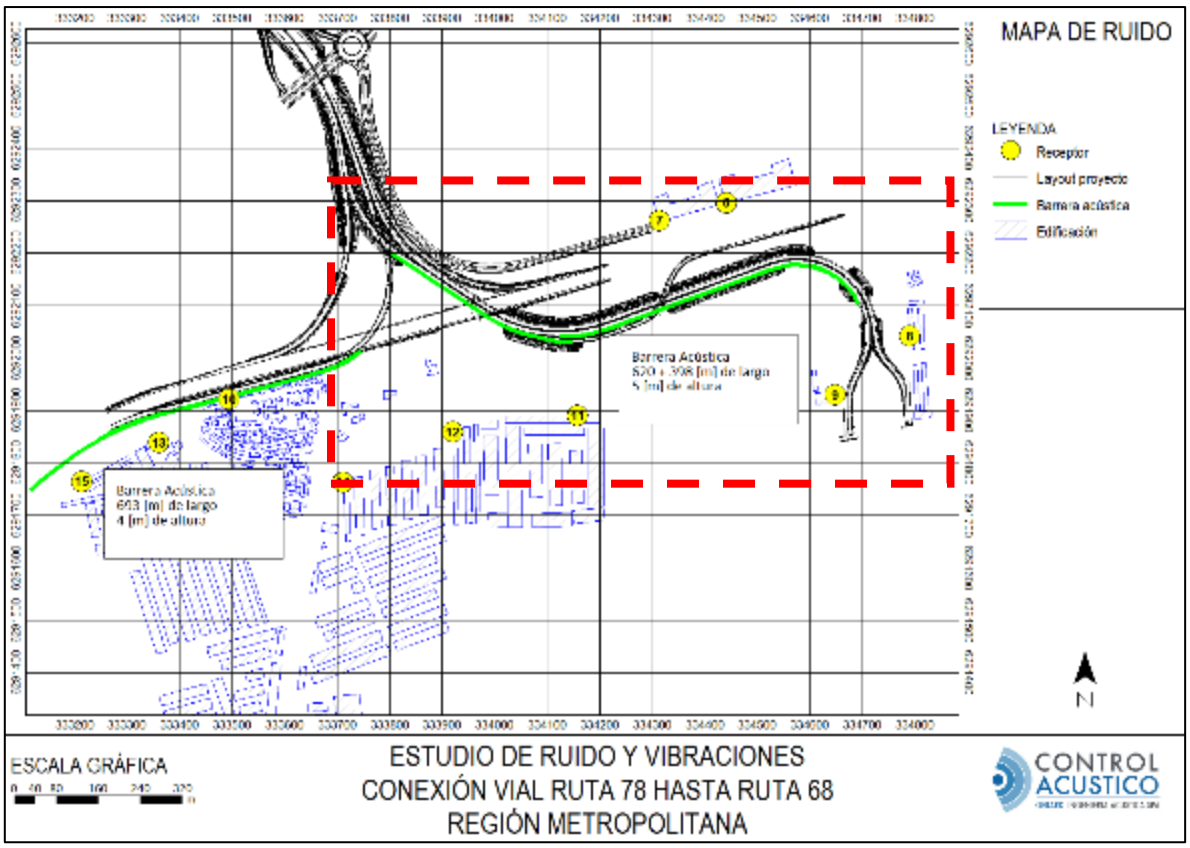
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.
La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.
Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration

Observación 5

Seguridad vial y accesos

El titular no asegura y no fundamenta que el acceso vial a mi casa 2460 será expedita, razón por la cual exijo fundamentar y acreditar que no me veré afectada, en caso contrario, exijo un flujo vial fluido y tranquilo, además de garantizar el acceso libre.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 6

Compromiso voluntario
Aumentar la cantidad de áreas verdes y reponer las afectadas por el proyecto, incluyendo áreas de juego y ejercicio.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

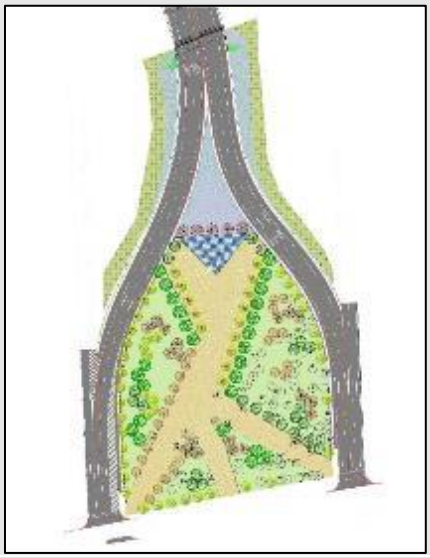
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.51. Observante: Mónica Ximena Cornejo Uribe

Observación 1

Ruidos
En la construcción misma, movimiento de camiones y maquinarias.
Y una vez construido el ruido del flujo vehicular.
¿Cuáles serán las medidas de mitigación que implementarán?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

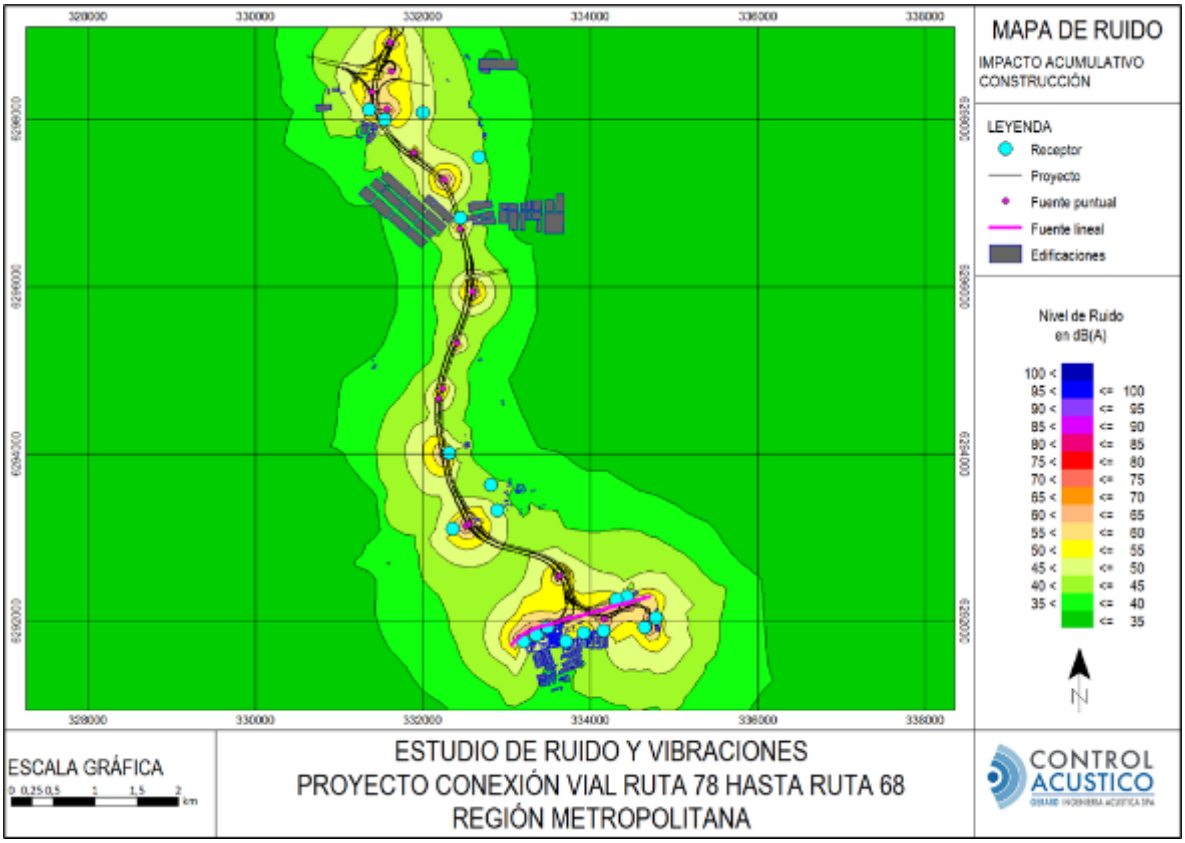
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868,

cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

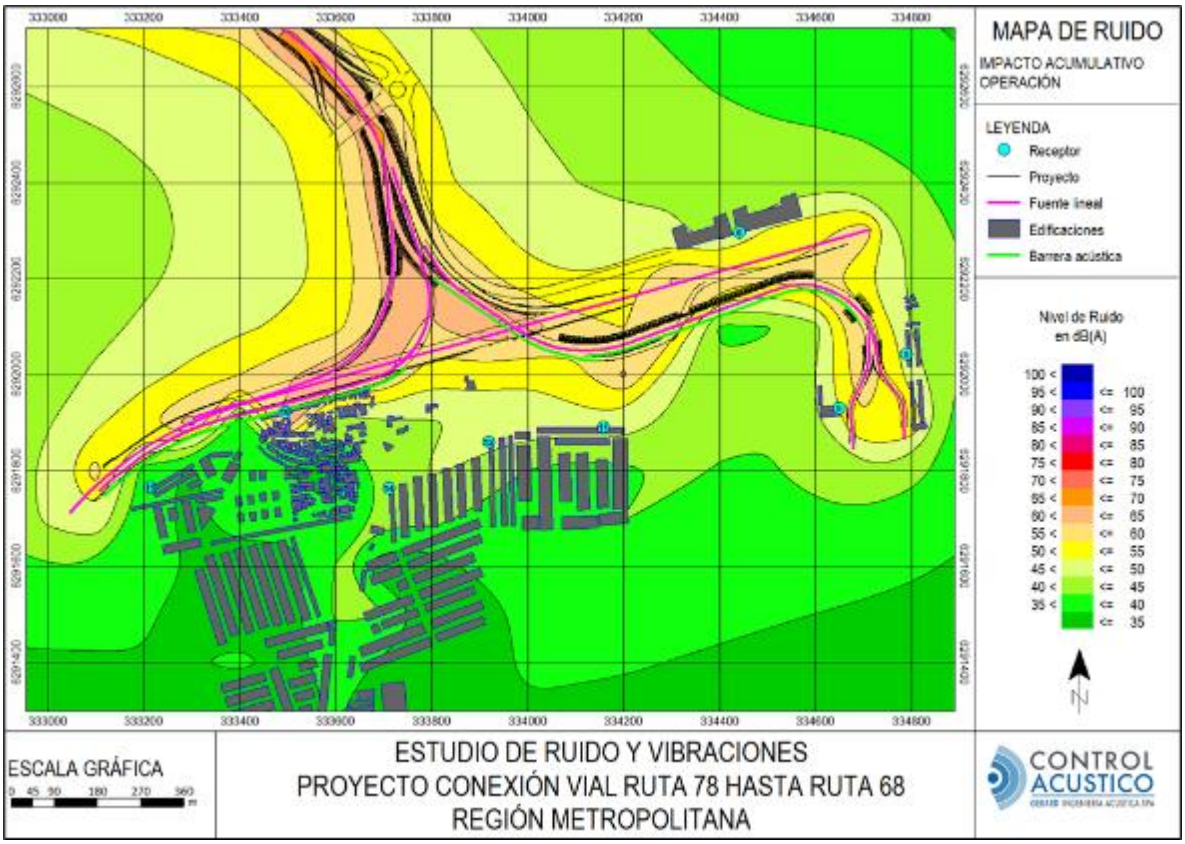
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

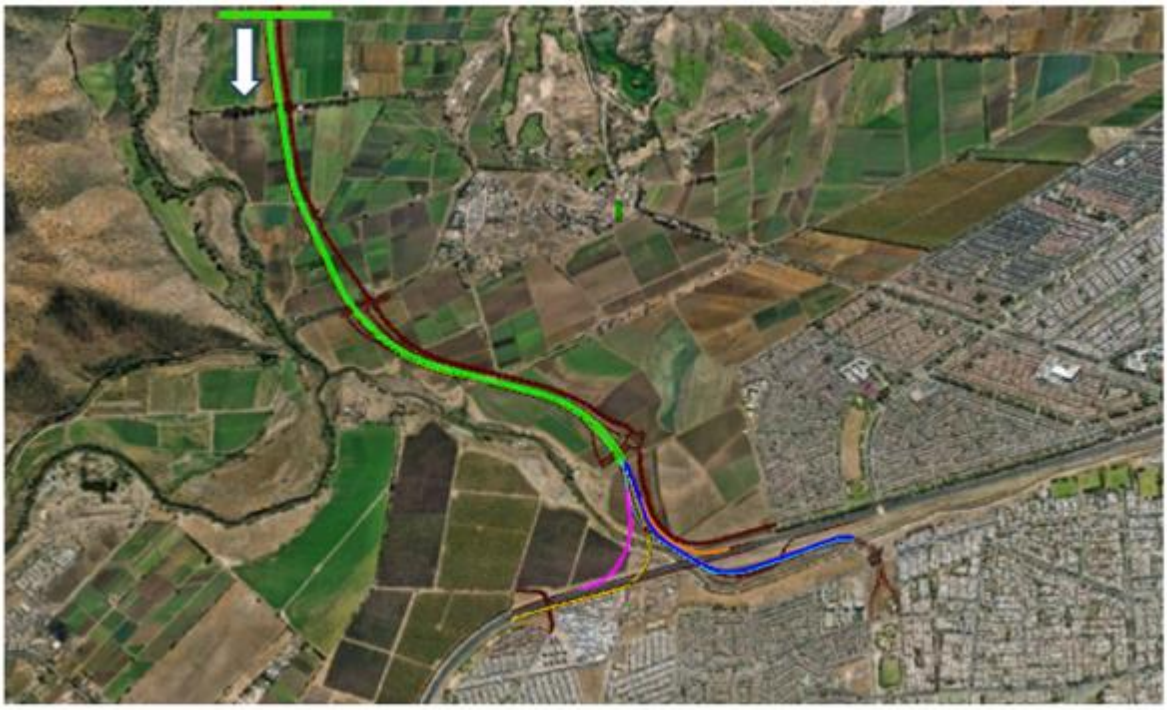
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

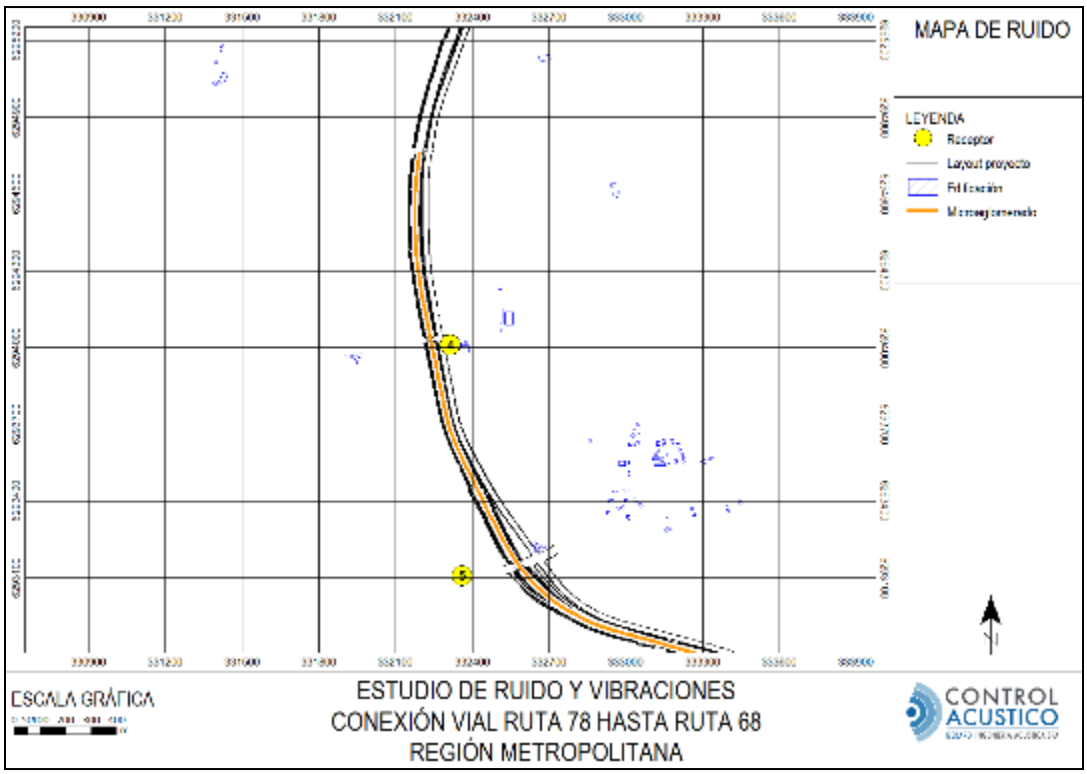


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

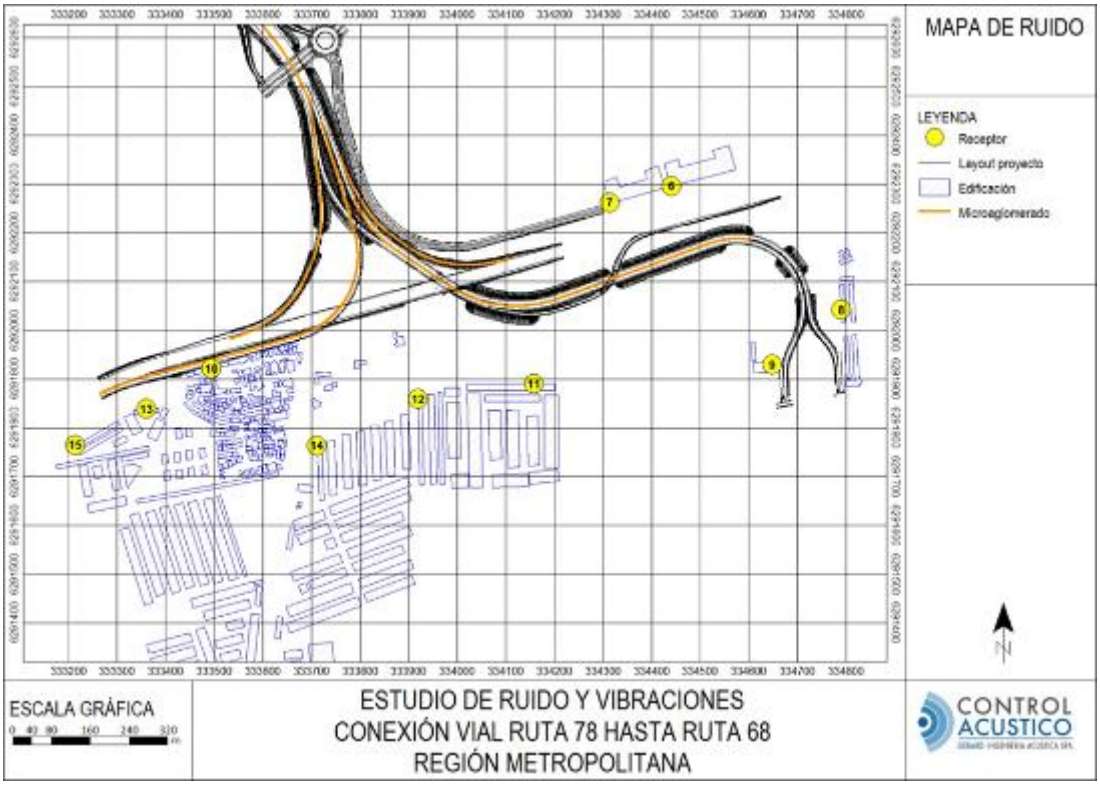
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

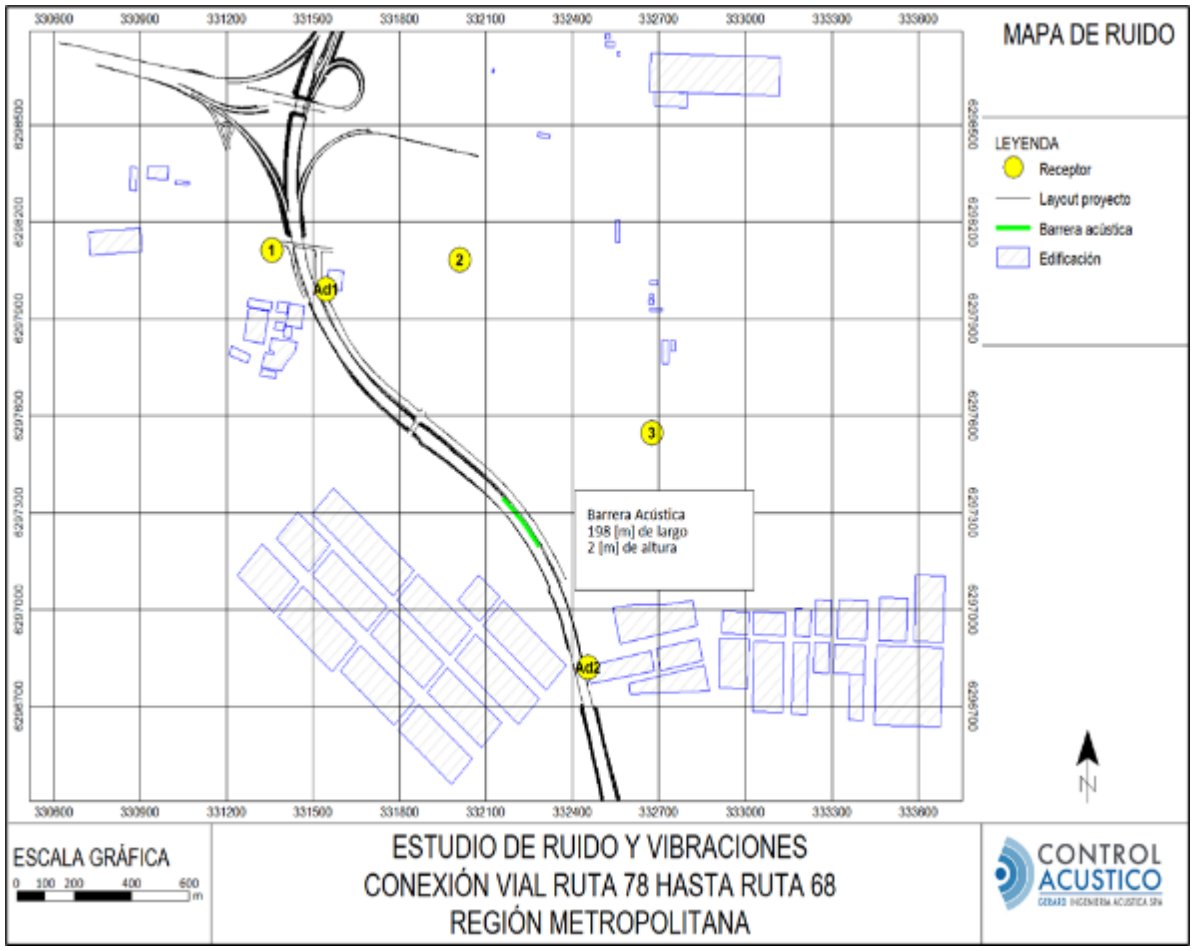
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

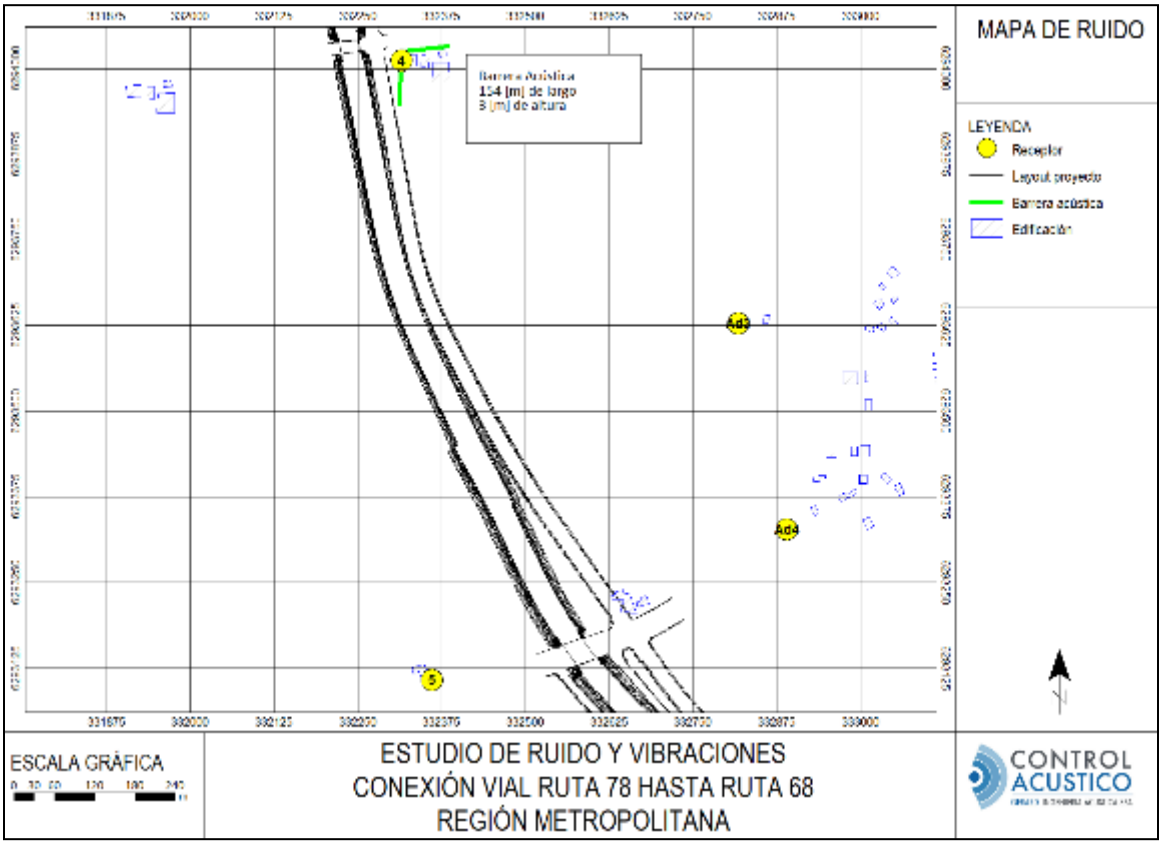


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

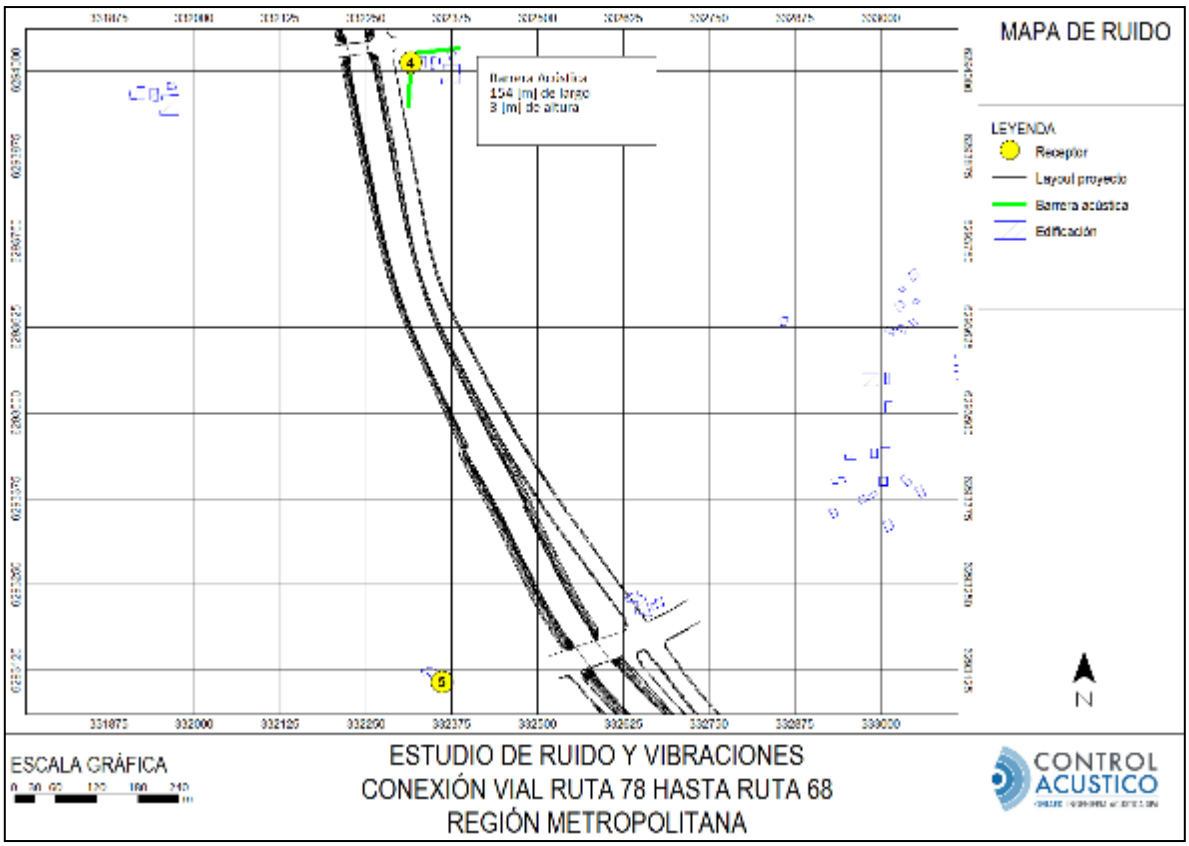
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

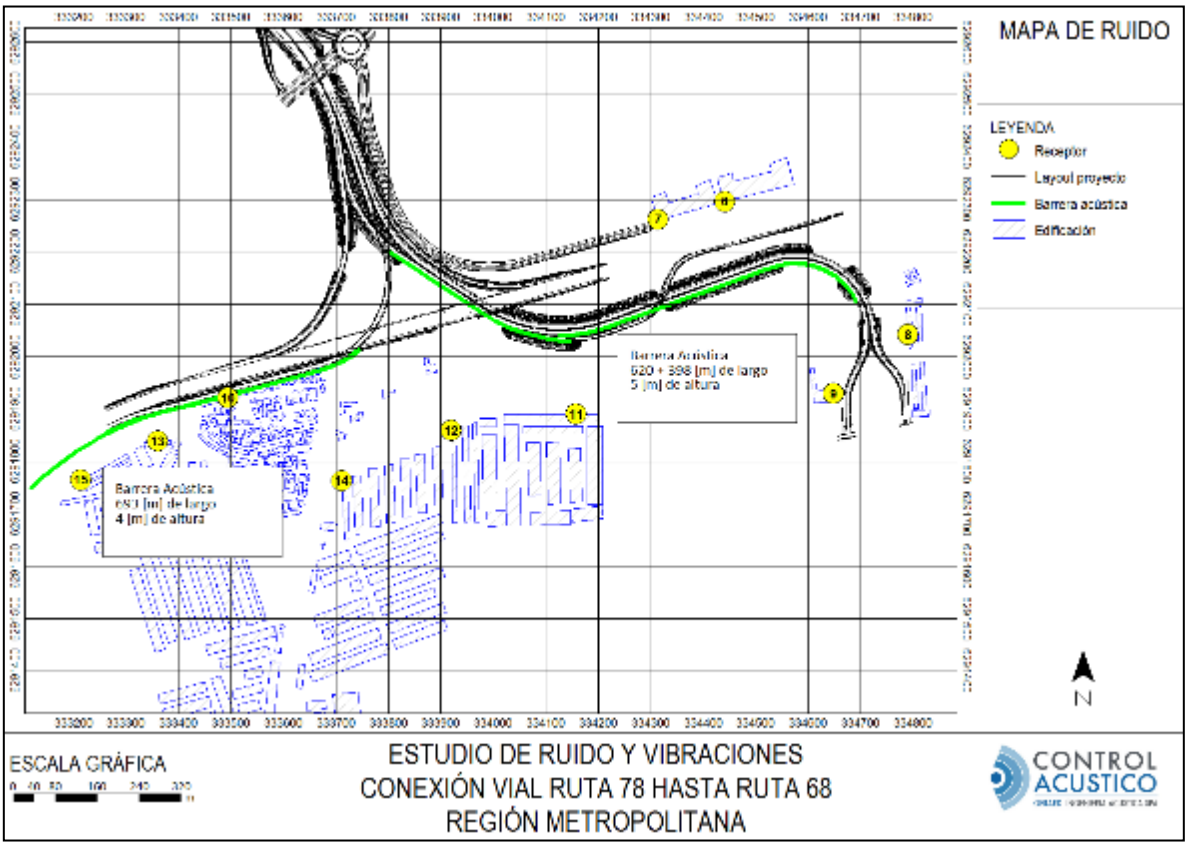


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Terrenos y viviendas
Los terrenos en Maipú pueden ser inestables por las napas subterráneas existentes, esto podría producir socavones en la extensión de la construcción y en los terrenos colindantes de las viviendas existentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

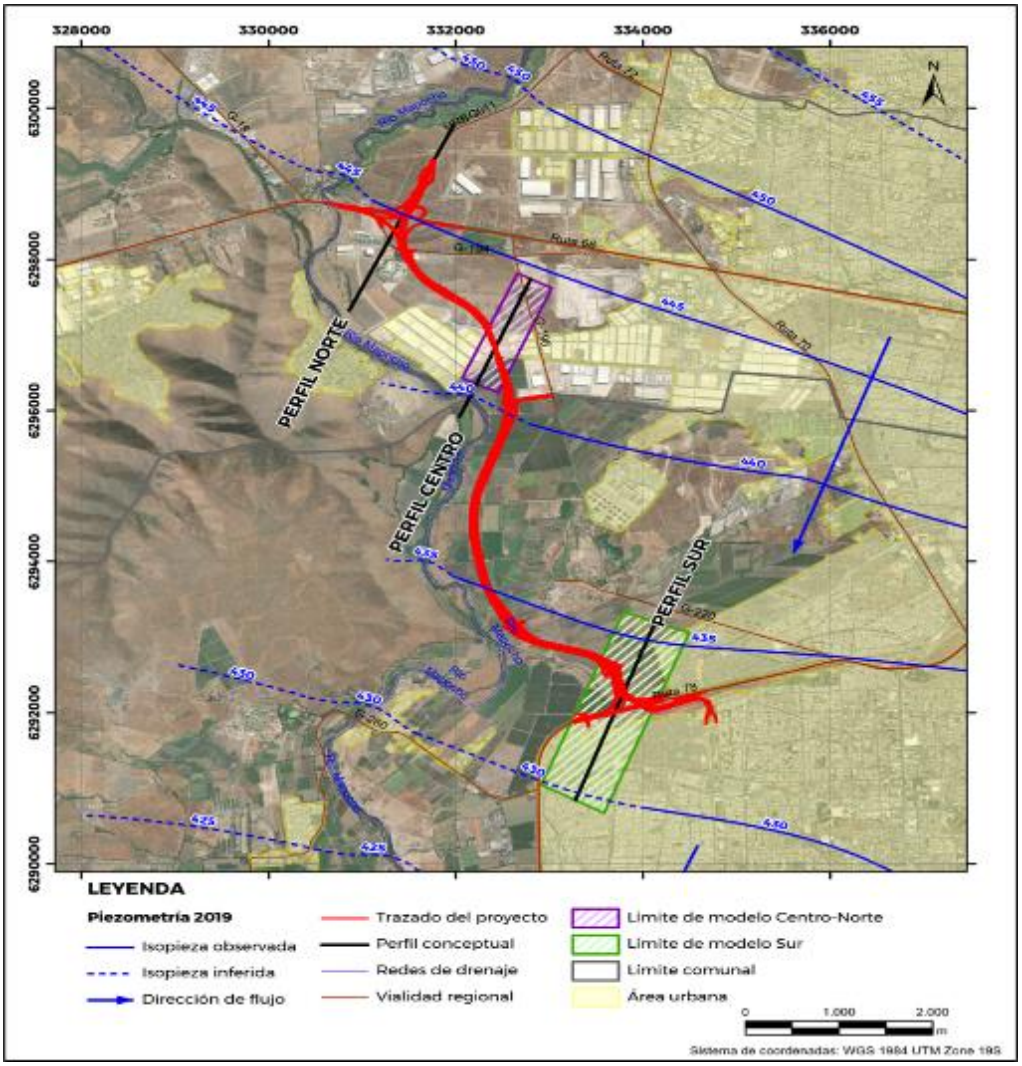
aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

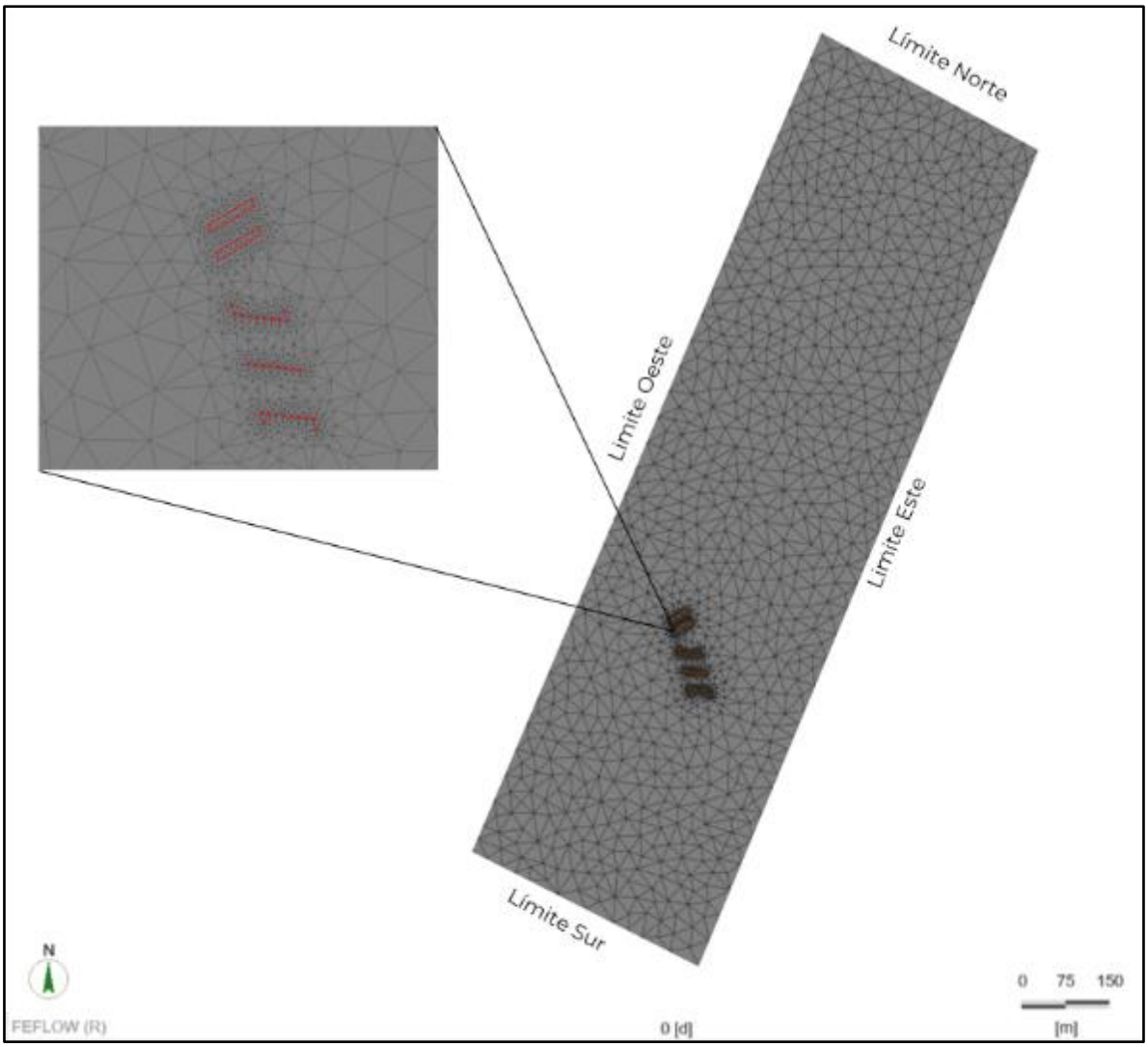


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

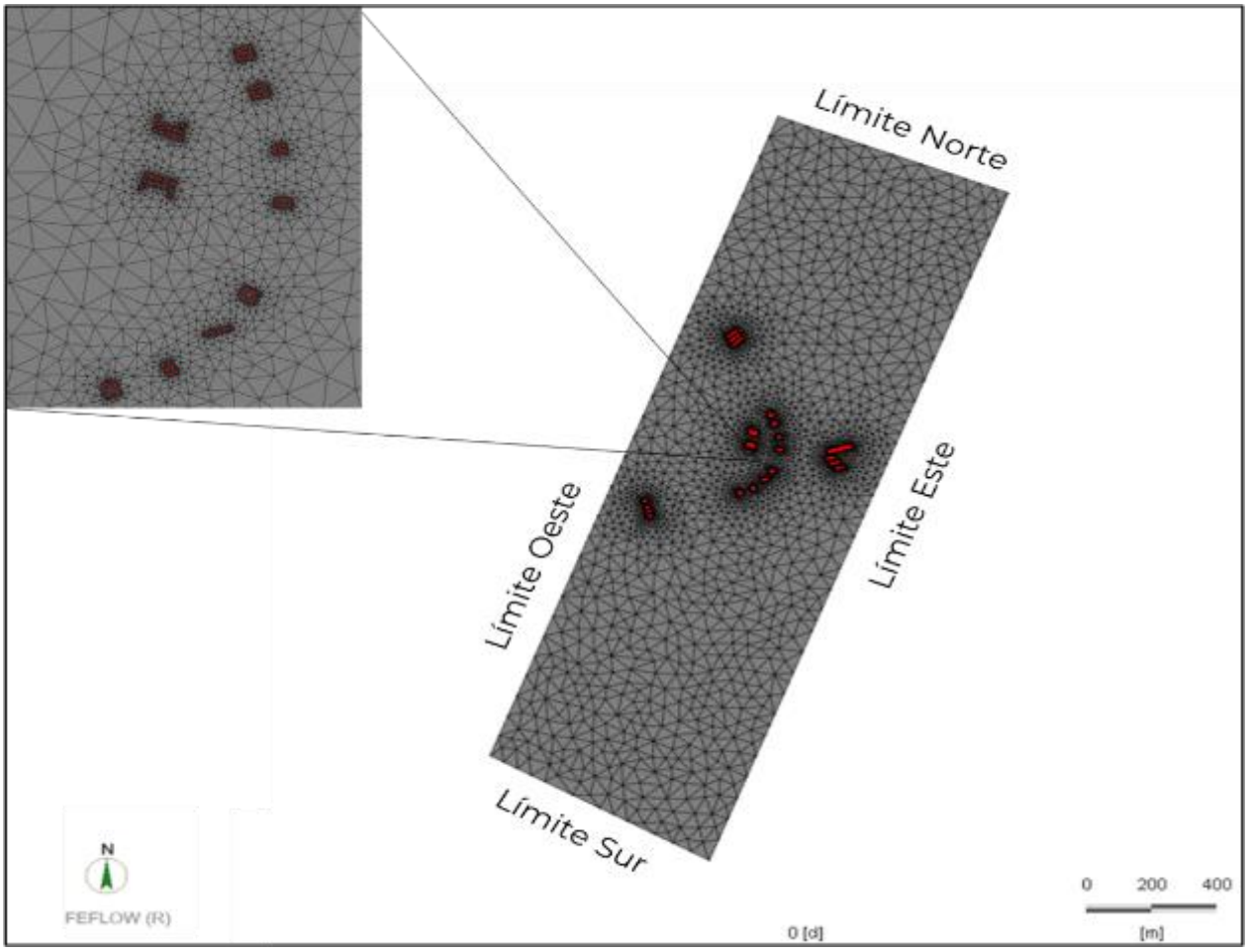


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



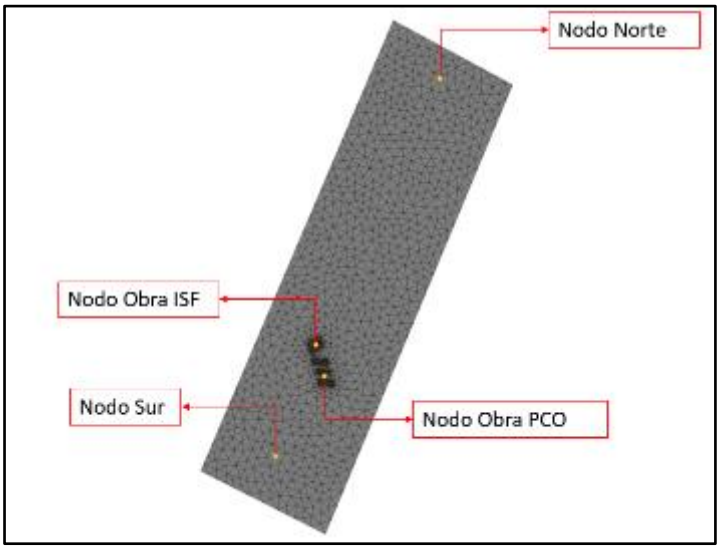
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

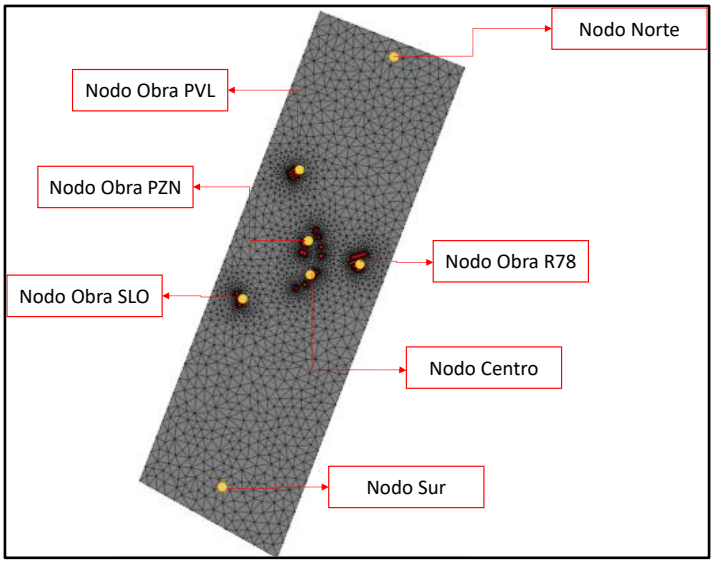
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

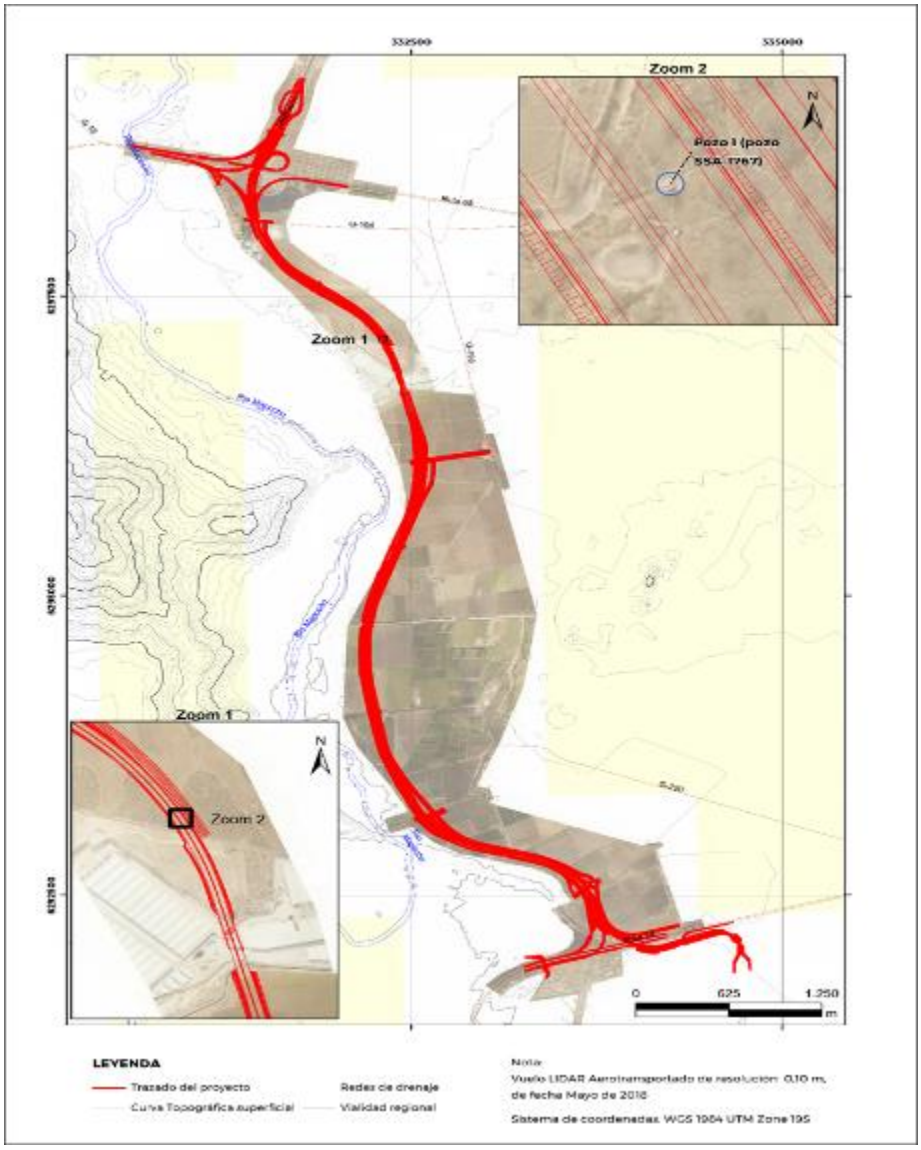
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Compromiso
¿Cuál es el compromiso ambiental de parte de la empresa constructora, ante posibles fallas estructurales que pueden ocurrir en las viviendas colindantes?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

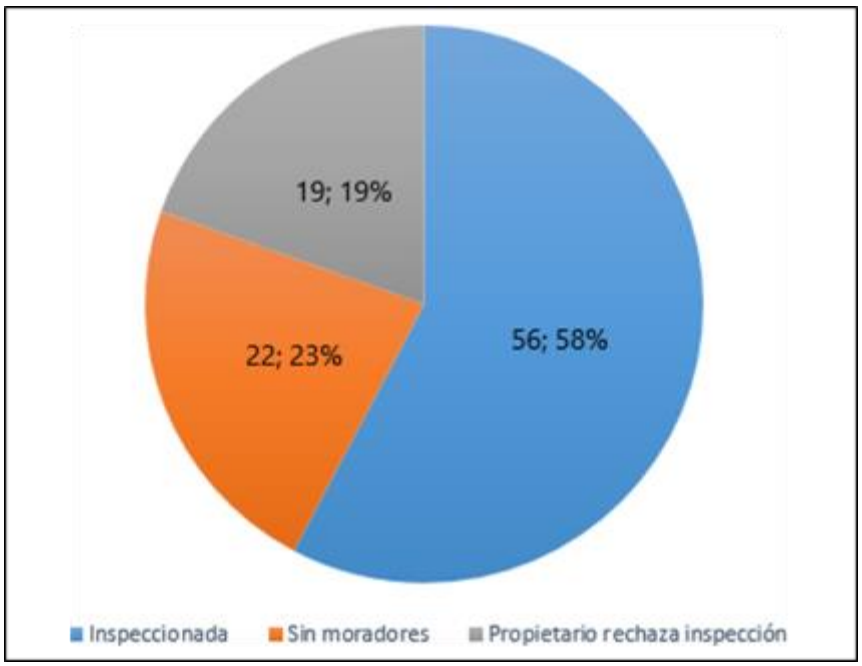
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, se determinó que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es mala, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile, el cual analiza el estado estructural de la casa, arrojó que efectivamente algunas de las viviendas del sector presentan daños estructurales.
Respecto de los resultados, de las 97 viviendas dentro del polígono de estudio, 56 viviendas pudieron ser inspeccionadas, mientras que, de las 41 viviendas restantes, 22 de ellas no se tuvo acceso y 19 se rechazó la ejecución de la inspección por parte del propietario. Los hallazgos principales observados corresponden a fisuras en muros de albañilería y muros de hormigón armado, además de fisuras en el revestimiento de tabiques.

Figura. Resultados de la inspección de viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Sobre la base del levantamiento láser realizado por medio del escáner láser 3D en terreno y el procesamiento de la información de la nube de puntos, se obtuvieron las cotas georreferenciadas en altura (cotas de nivel) y los valores de las desviaciones laterales de las viviendas. Del levantamiento láser efectuado en 97 viviendas, se obtuvieron los siguientes resultados principales:

- El promedio de la desviación lateral medida en fachada es de 7 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 41 mm.
- El promedio de la desviación lateral medida en corte transversal es de 9 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 55 mm.

Para mayores detalles del levantamiento realizado, se solicita revisar Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la adenda.

A partir de lo anterior, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9), el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el proyecto vial, migrando la conexión a la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

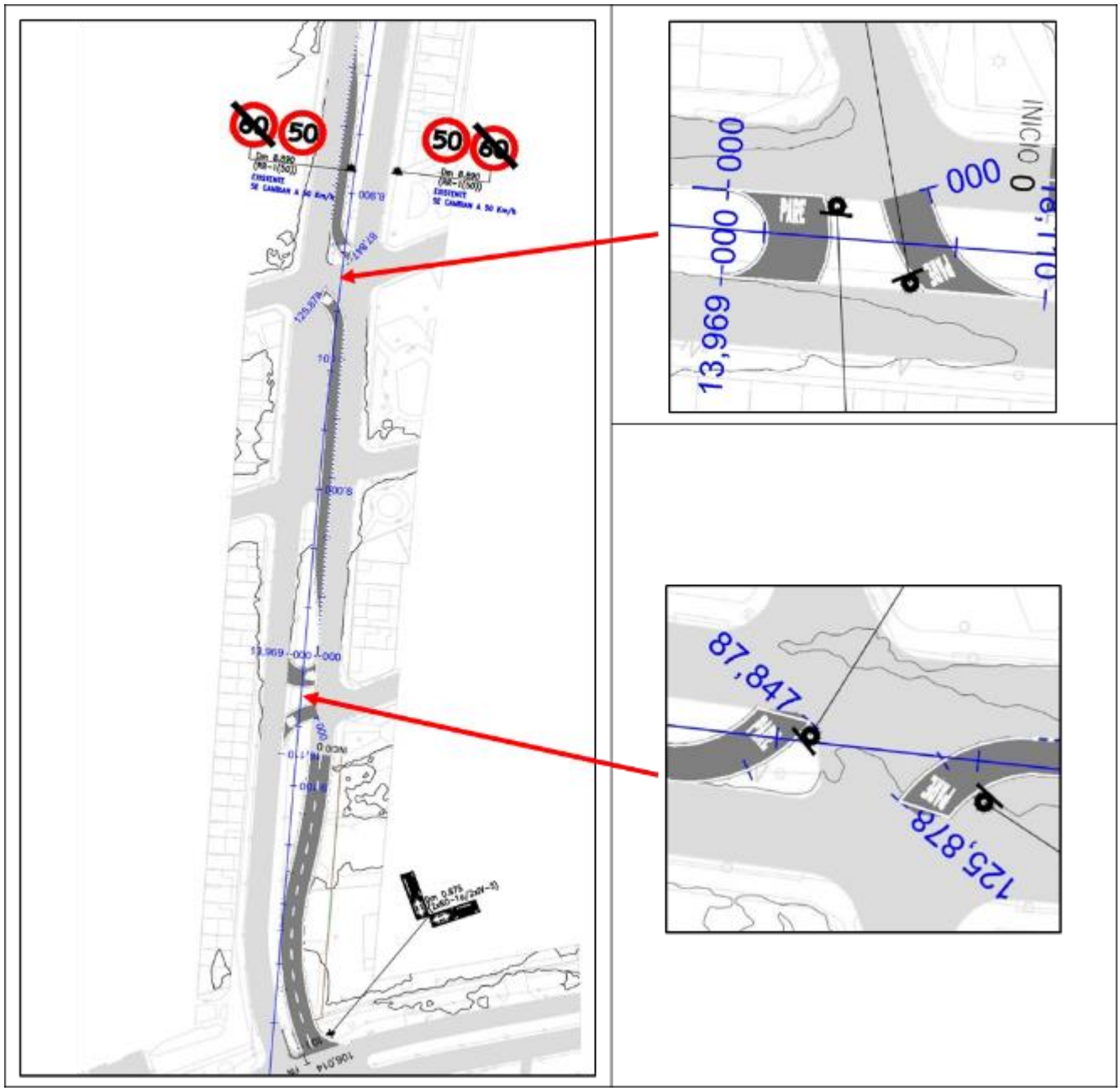
Con lo anterior se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores del Barrio Portal del Sol.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 4

Polución
De qué manera y cuáles serán las medidas de mitigación por parte de la empresa constructora para evitar el levantamiento y extensión de polvo que afectará a la población de personas con problemas respiratorios.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que

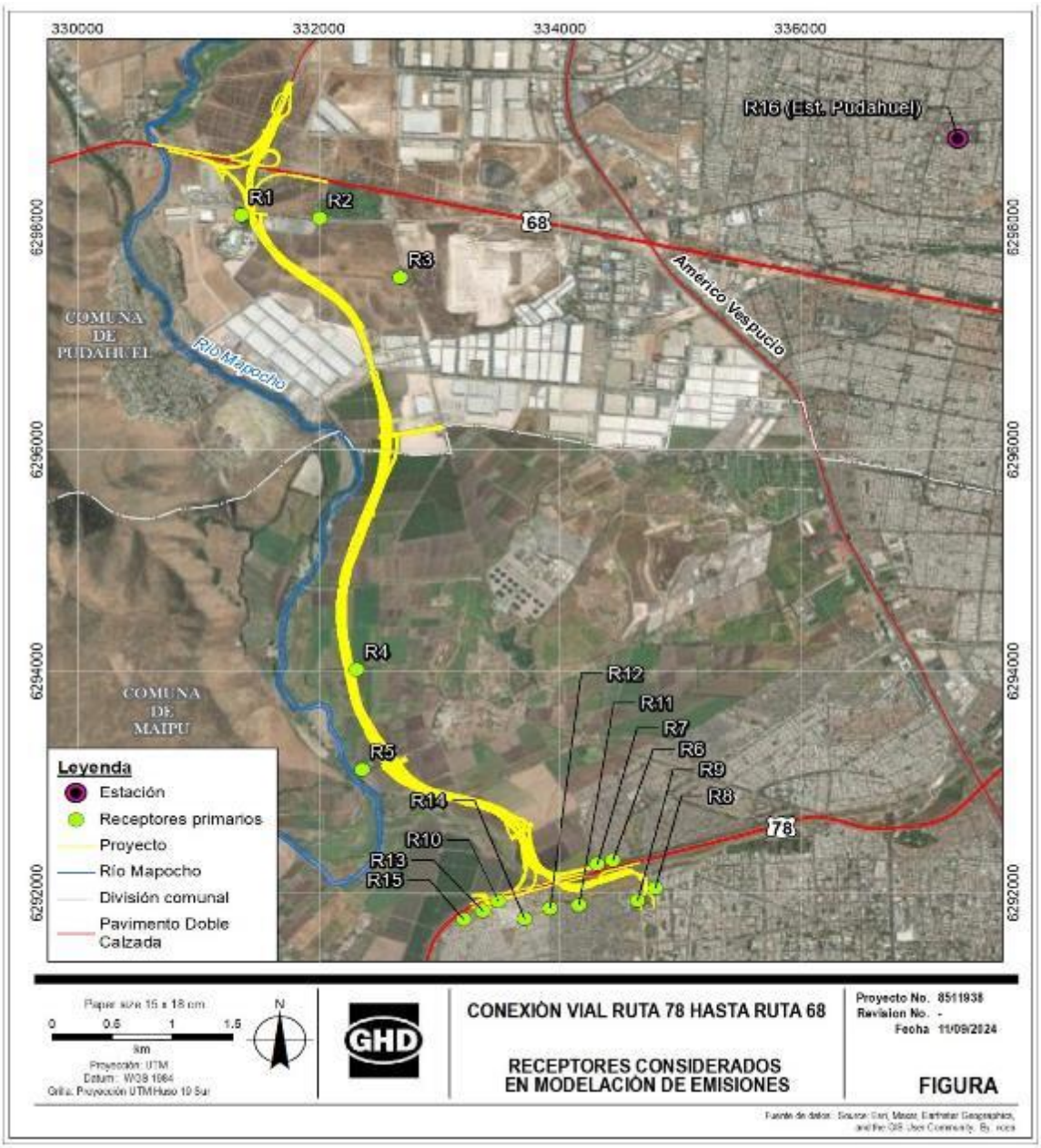
corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[32], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[33], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[32] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[33] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.52. <u>Observante: Katia Trujillo Navarro</u>

Observación 1

- vialidad y seguridad
- aumento de material particular producto del alto flujo vehicular
- aumento de la congestión vehicular en la villa
- aumento de accidentes vehiculares producto de las altas velocidades de las autopistas (120km/h)
- no hay suficiente información sobre riesgos naturales asociados a esta construcción y falta de estudio de suelo, asociados a que hay antecedentes de socavones y que el suelo es de materiales poco competentes por ser anteriormente un humedal, provocando daños en las casas y su infraestructura.
- Además, que falta información de cómo funcionan los resumideros de aguas lluvias producto de que han aumentado las lluvias fuertes, para evitar anegamientos, inundaciones y colapsos del sistema de alcantarillado.
- No están catastrados los residuos peligrosos ni su tratamiento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

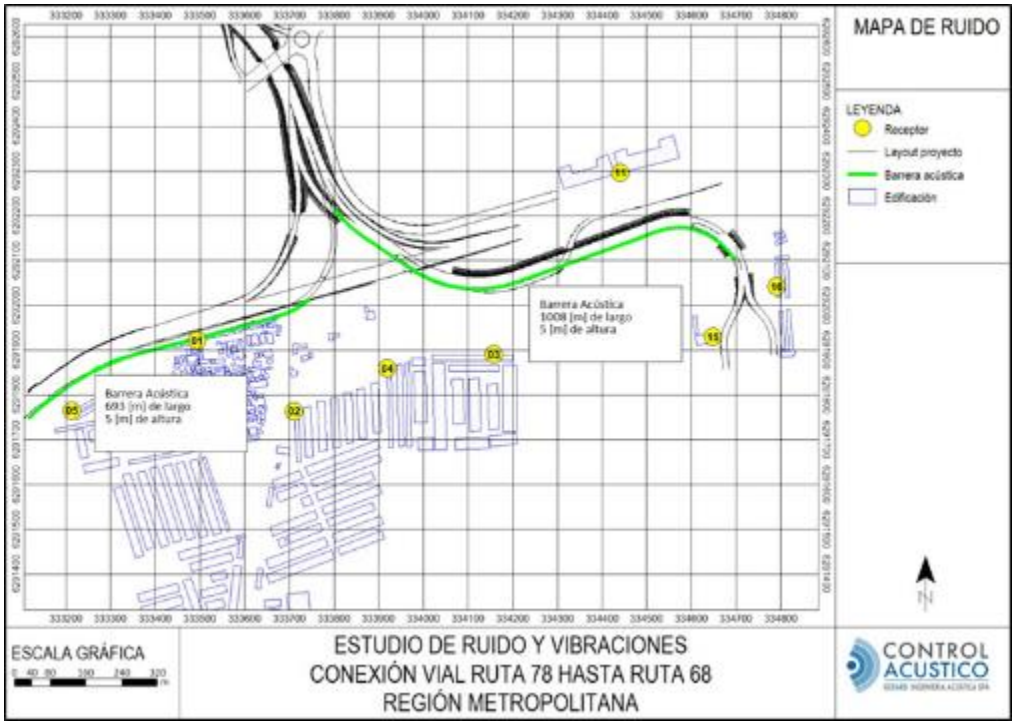
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria,

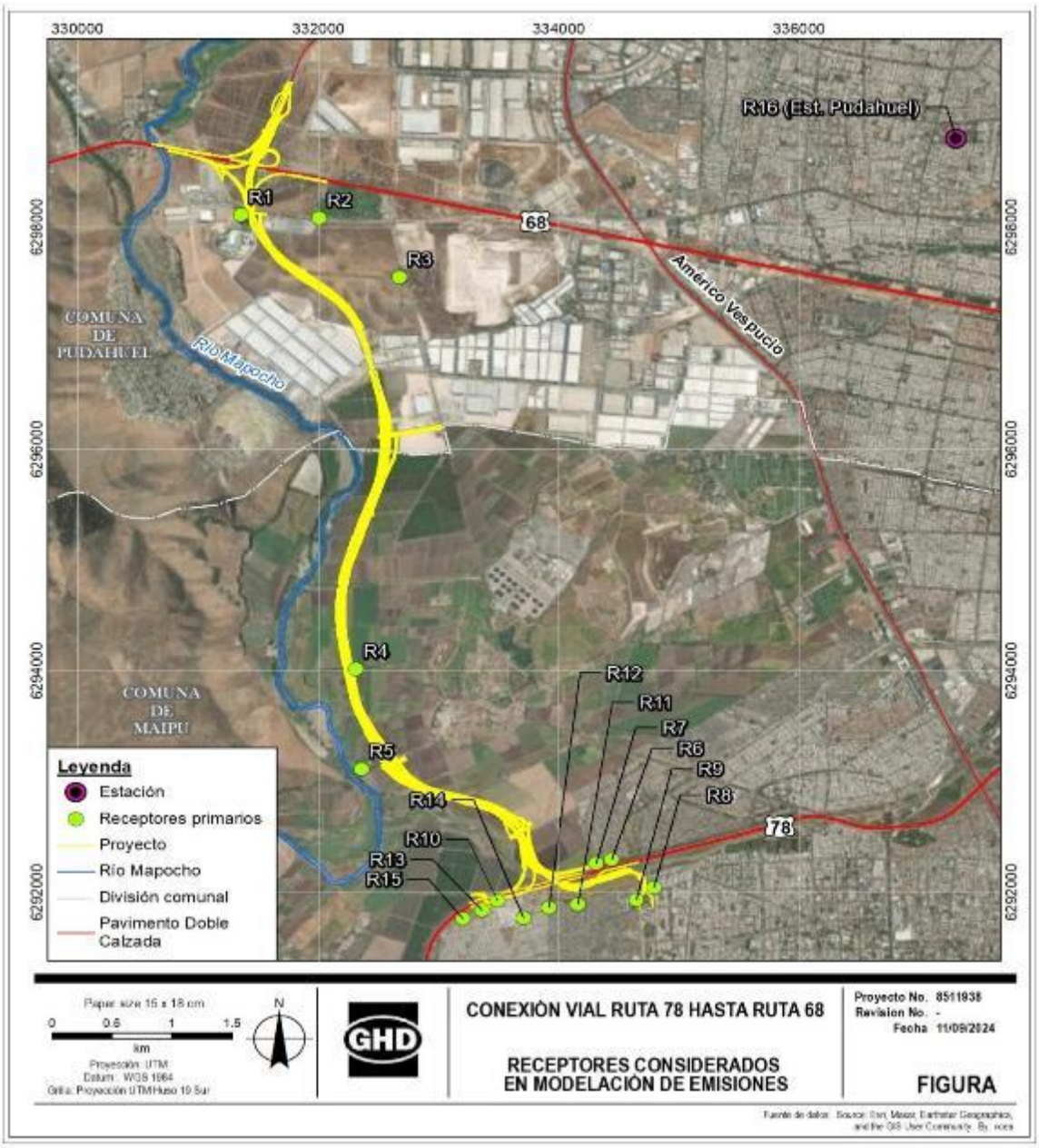
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

El Titular respecto a la red de saneamiento existente en la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada que no formaba parte de la concesión, señala que corresponde a una batería de 16 sumideros distribuidos en la traza de Av. Cuatro Poniente, cuya ubicación se exhibe a continuación:

Figura. Distribución de sumideros Tramo Asunción – Av. Rinconada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Respecto a ello, se indica que este sistema de saneamiento presenta un deficiente estado de conservación, tal como se advierte en las imágenes de la plataforma Google Earth que a continuación se exhiben:

Figura. Sumidero N° 12 con déficit de mantenimiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

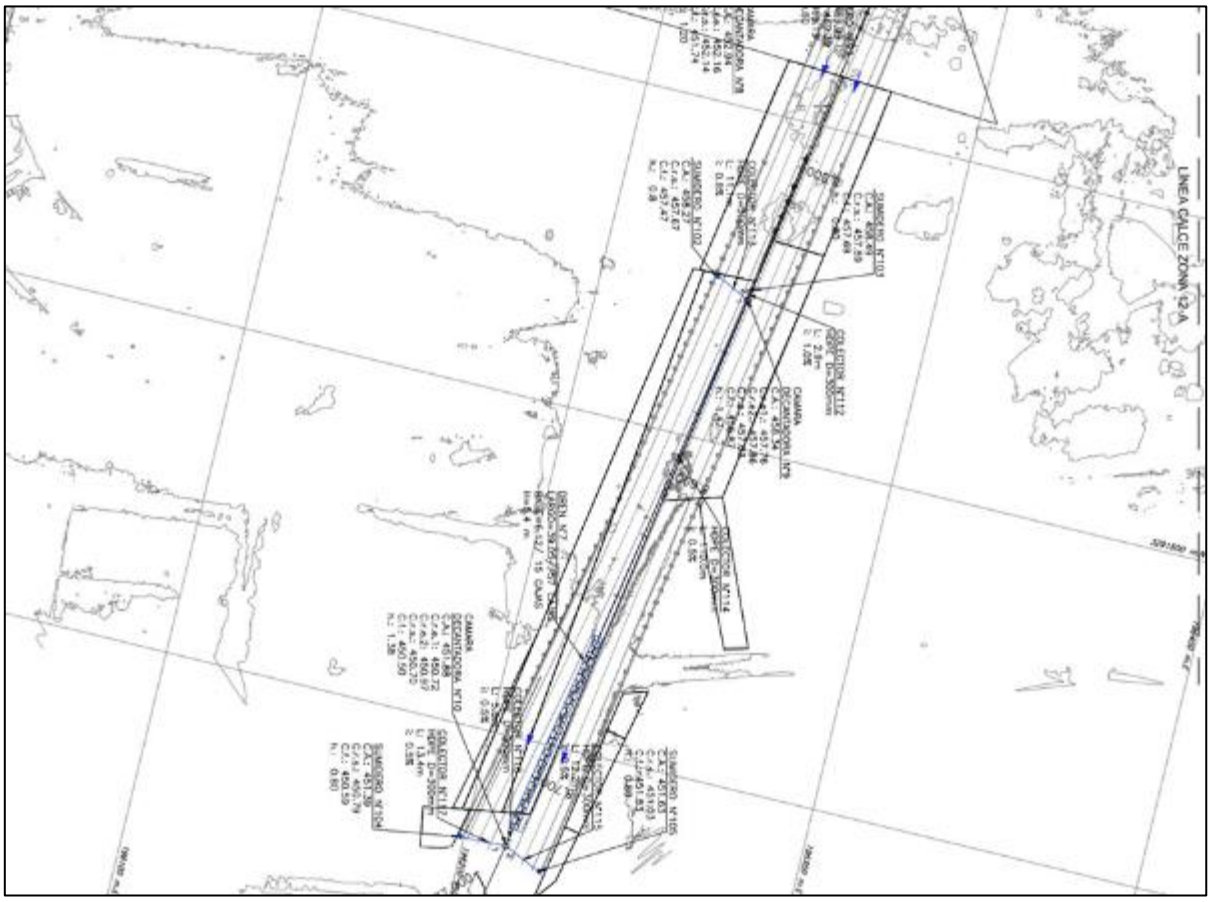
Sumidero N° 14, fecha 01.2013	Sumidero N° 12, Fecha 03/2022

Fuente: Street View Google.

Por otra parte, el proyecto consideraba en su conexión vial con Av. Cuatro Poniente, un sistema de saneamiento propio que recolectaba las aguas del proyecto, solución particular que era independiente del saneamiento existente en esa avenida, el cual se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Saneamiento conexión eje principal Av. Cuatro Poniente.



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Tal como se advierte en la imagen citada, el proyecto no inyectaba mayores volúmenes de aguas lluvias al eje consultado y, por tanto, no generaba una afectación al normal funcionamiento del sistema de recolección de aguas lluvias que actualmente opera en la Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, tal como informado ampliamente en la presente Adenda y en el Anexo Ciudadano, específicamente en el presente capítulo, fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Con lo anterior, el Titular desestima la construcción de un nuevo colector en el sector de Av. Cuatro Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al Observante que en el Anexo 5.E PAS 142 Permiso para almacenamiento de residuos peligrosos de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.E_PAS_142.pdf, se incluye una caracterización y cuantificación de los residuos peligrosos a generar durante de la fase de construcción, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Caracterización de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento, fase de construcción

Elementos	Cantidad semestral [toneladas]	Capacidad máxima [ton]	Período de almacenamiento máximo	Manejo o disposición final
Guaipes	0,1	2,37	6 meses	Destinatario autorizado por la SEREMI de Salud.
Aceites	0,4			
Restos de pinturas	0,1			
Envases de pintura	0,05			
Spray	0,02			
Impermeabilizante para estructuras	0,5			
Tierra contaminada	0,6			
Elementos aplicadores	0,3			
Elementos de Protección Personal contaminados	0,1			
Filtros	0,2			

Fuente: Permiso Ambiental Sectorial N° 142 Permiso para almacenamiento de residuos peligrosos, Anexo 5.E de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.E_PAS_142.pdf

Para la fase de construcción, estos residuos serán almacenados dentro de contenedores debidamente rotulados en una bodega temporal, especialmente habilitada para este tipo de residuos al interior de IF San Pablo Antiguo, siguiendo los criterios de diseño y las exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV “Del Almacenamiento” del D.S. N° 148/2004.

En el mismo anexo antes mencionado, se incluye caracterización y cuantificación de los residuos peligrosos a generar durante de la fase de operación:

Tabla. Estimación de Residuos sólidos Peligrosos (RESPEL) - Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Residuo	Cantidad máxima total [kg/mes]	Capacidad máxima [kilogramos]	Período de almacenamiento máximo	Manejo o disposición final
Baterías de plomo	25	446	6 meses	Destinatario autorizado por la SEREMI de Salud.
Envases de aerosoles vacíos	8,3			
Envases de pintura vacíos	30,8			
Envases resina de epóxica	4,2			
Residuos de aceites y lubricantes (excepto las emulsiones)	5			

Fuente: Permiso Ambiental Sectorial N° 142 Permiso para almacenamiento de residuos peligrosos, Anexo 5.E de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_5.E_PAS_142.pdf

Para la fase de operación, se estima que se generarán residuos peligrosos producto de las actividades de mantención de las vías y sus instalaciones, los que estarán compuestos principalmente por restos de aceites, lubricantes, tarros de pinturas, entre otros elementos que hayan estado en contacto con elementos contaminantes que presenten efectos adversos al medio ambiente. Estos residuos serán manejados de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº 148/2003 del Ministerio de Salud. Para esto se habilitará una bodega de almacenamiento transitorio de 40 m2 en área de administración, control y atención de emergencias para su posterior retiro por parte de una empresa autorizada por la SEREMI de Salud Regional. Todo lo anterior, en conformidad a las disposiciones establecidas en el D.S N° 148/03. La bodega contará con autorización sanitaria respectiva en conformidad al artículo 29 del D.S N° 148/03 del Ministerio de Salud. Los requisitos técnicos y formales de carácter ambiental se presentan en el Anexo 5.E PAS 142 de la Adenda ingresada a trámite en septiembre de 2023.

Finalmente, en el Anexo 1.A Actualización Descripción Proyecto de la presente Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/2a8_Anexo1.A._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf, el Titular incluye la versión actualizada del capítulo “Descripción de Proyecto” del EIA.

Observación 2

Calidad de vida
Perdida de área verde.
- ruidos en horas del día producto de los trabajos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al

desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

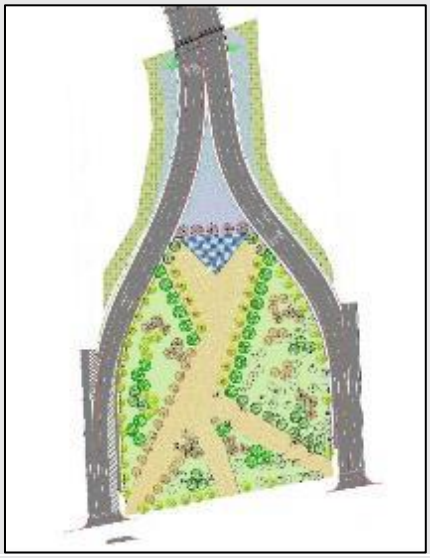
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

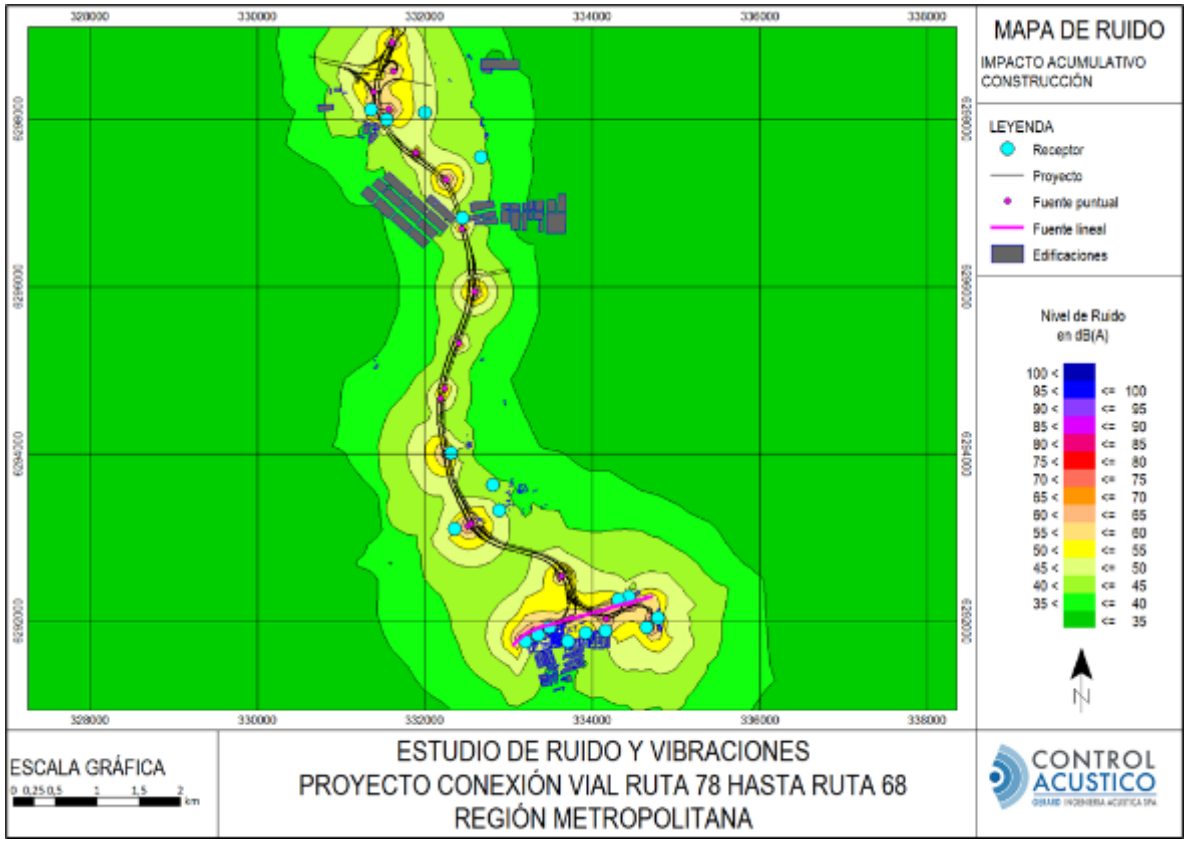
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

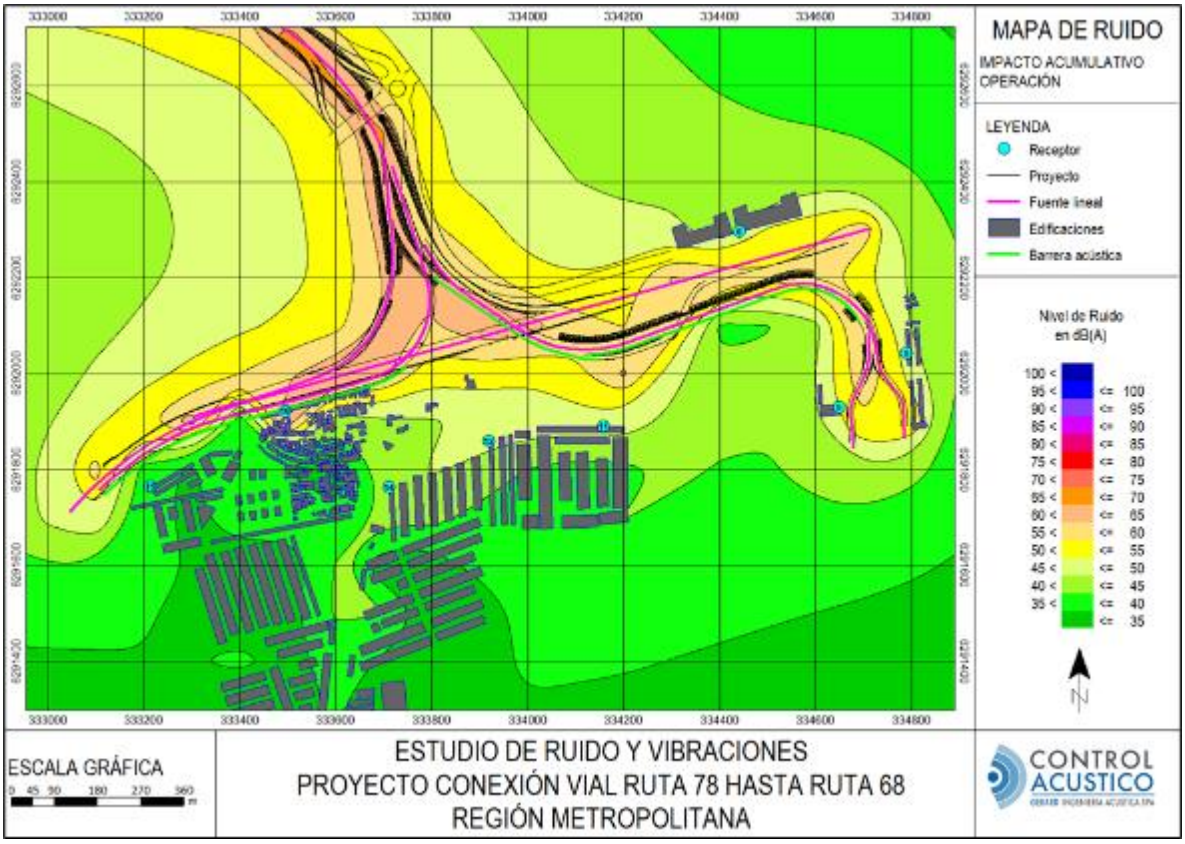
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

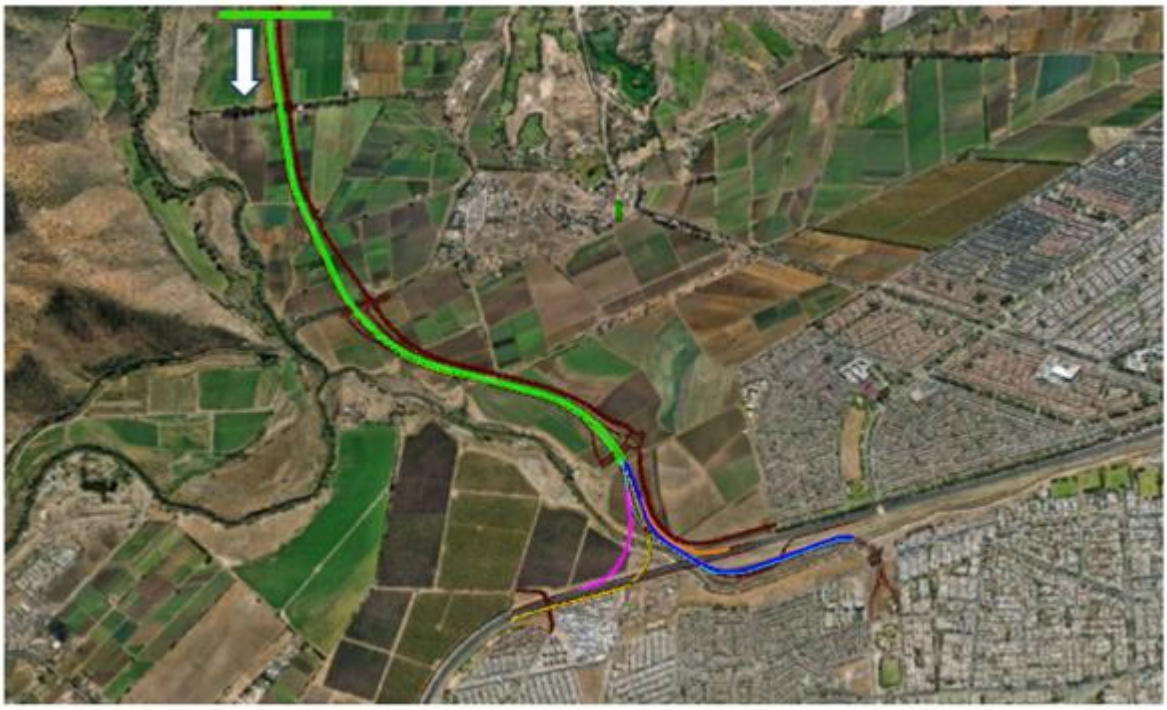
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

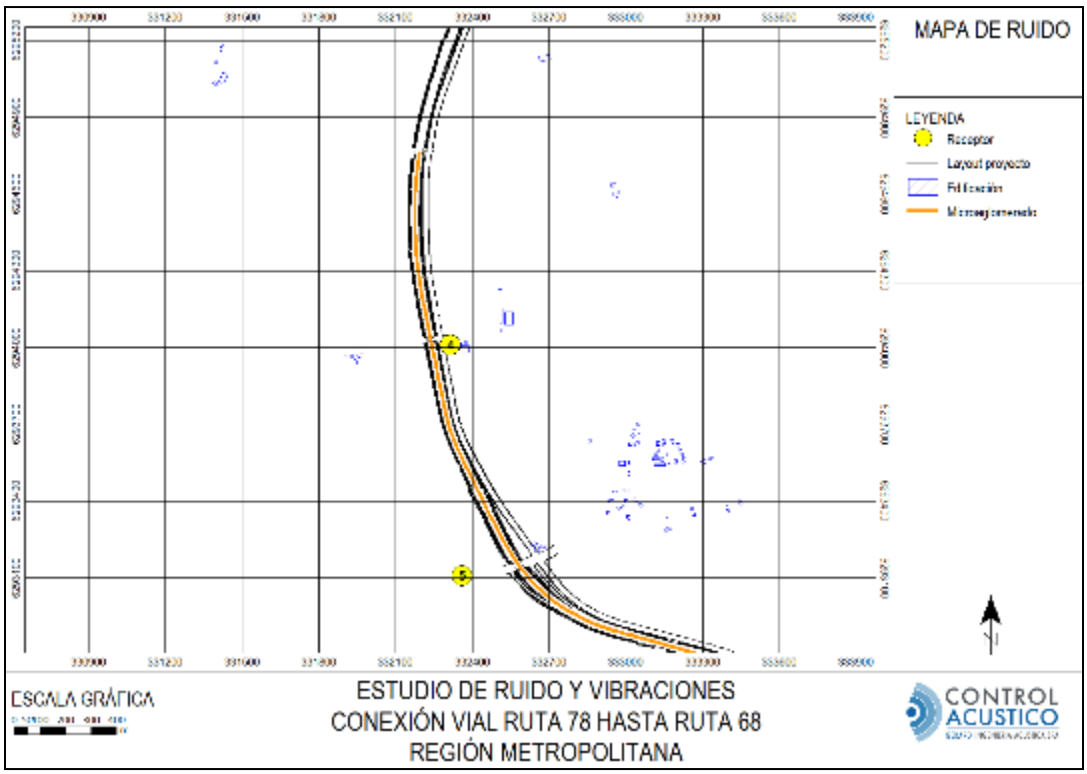


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

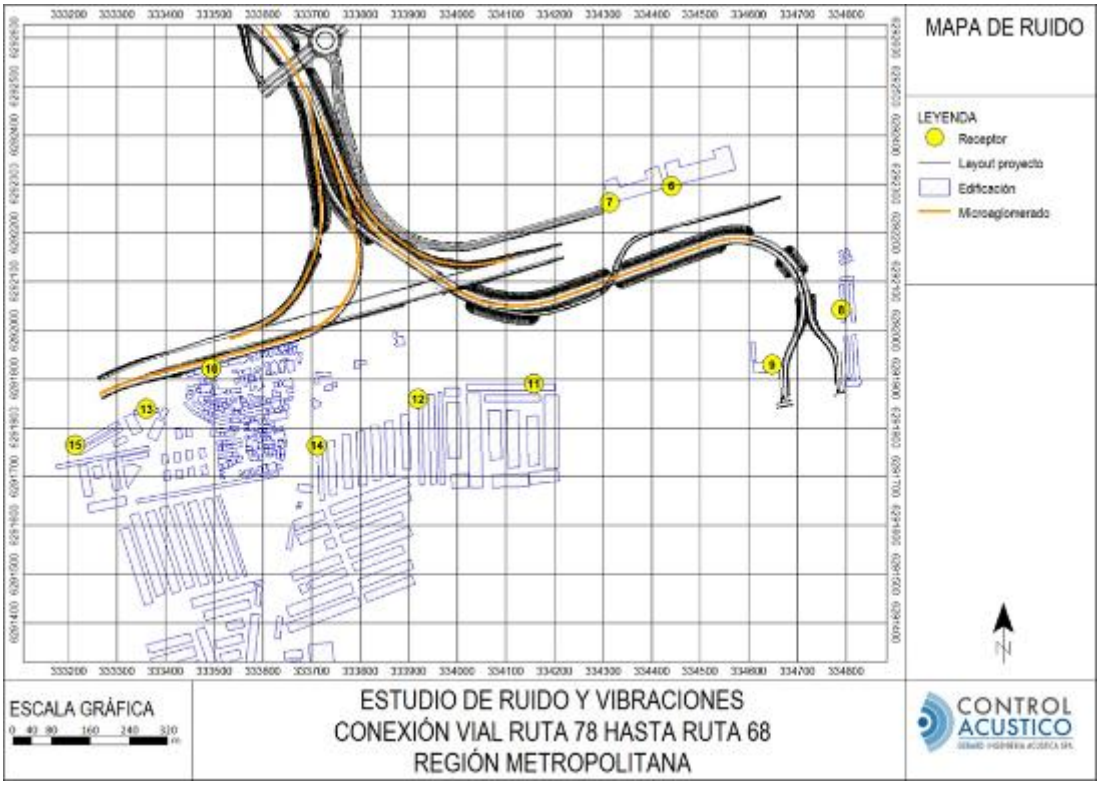
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

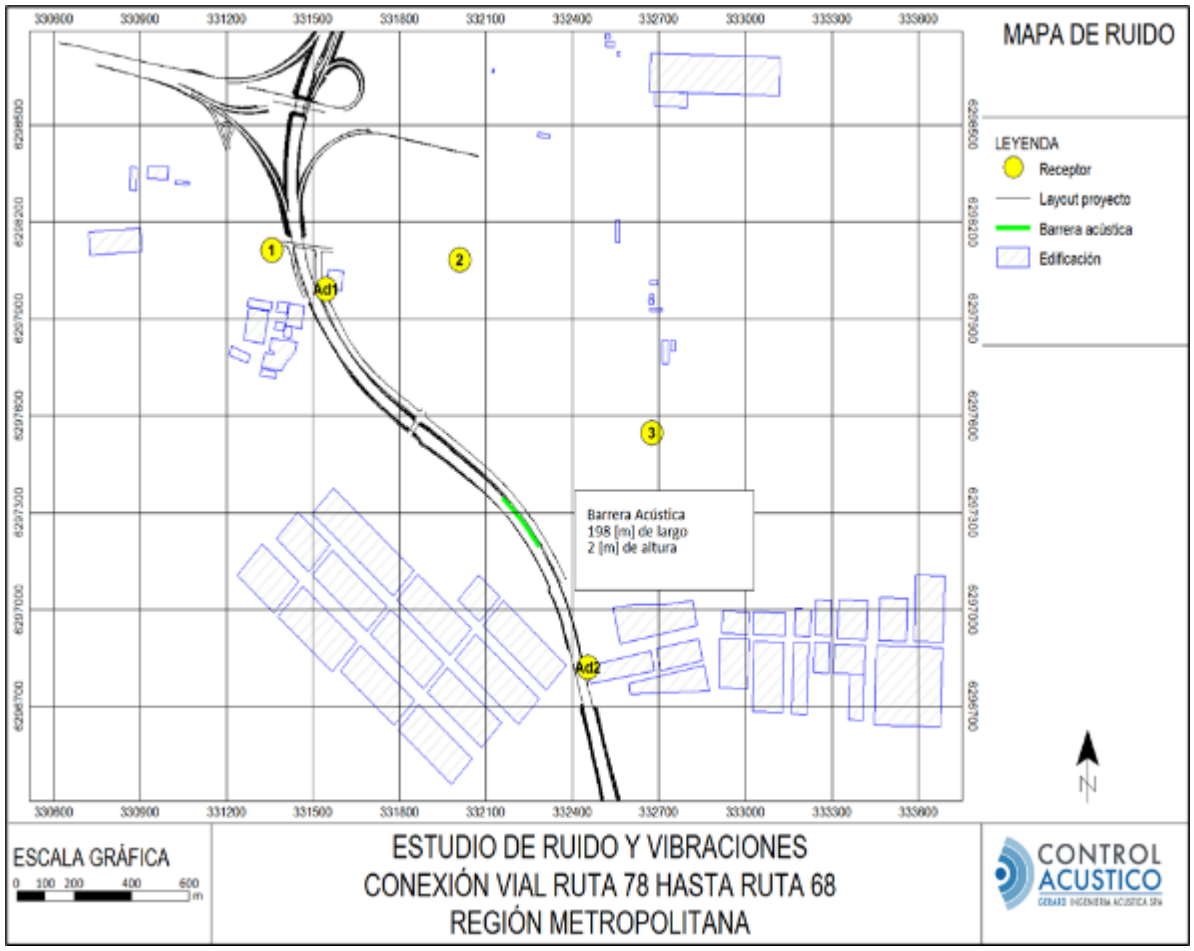
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

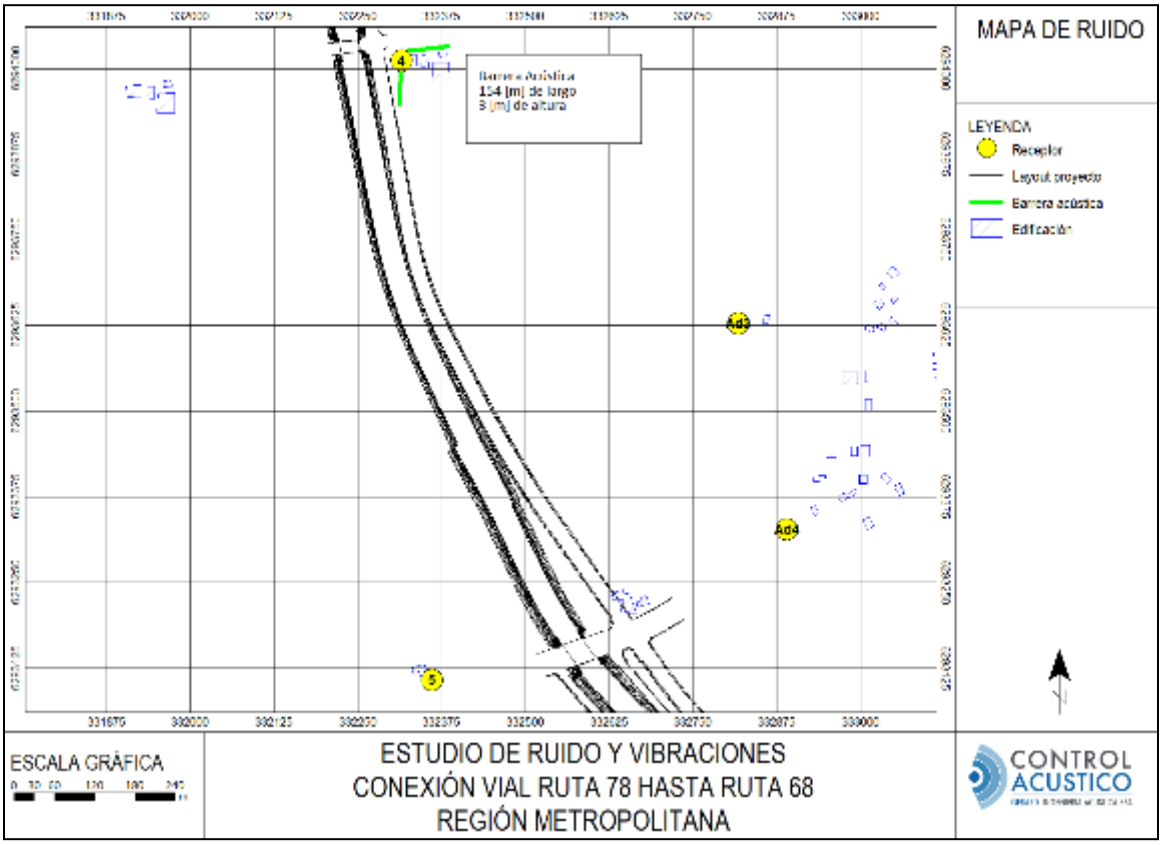


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

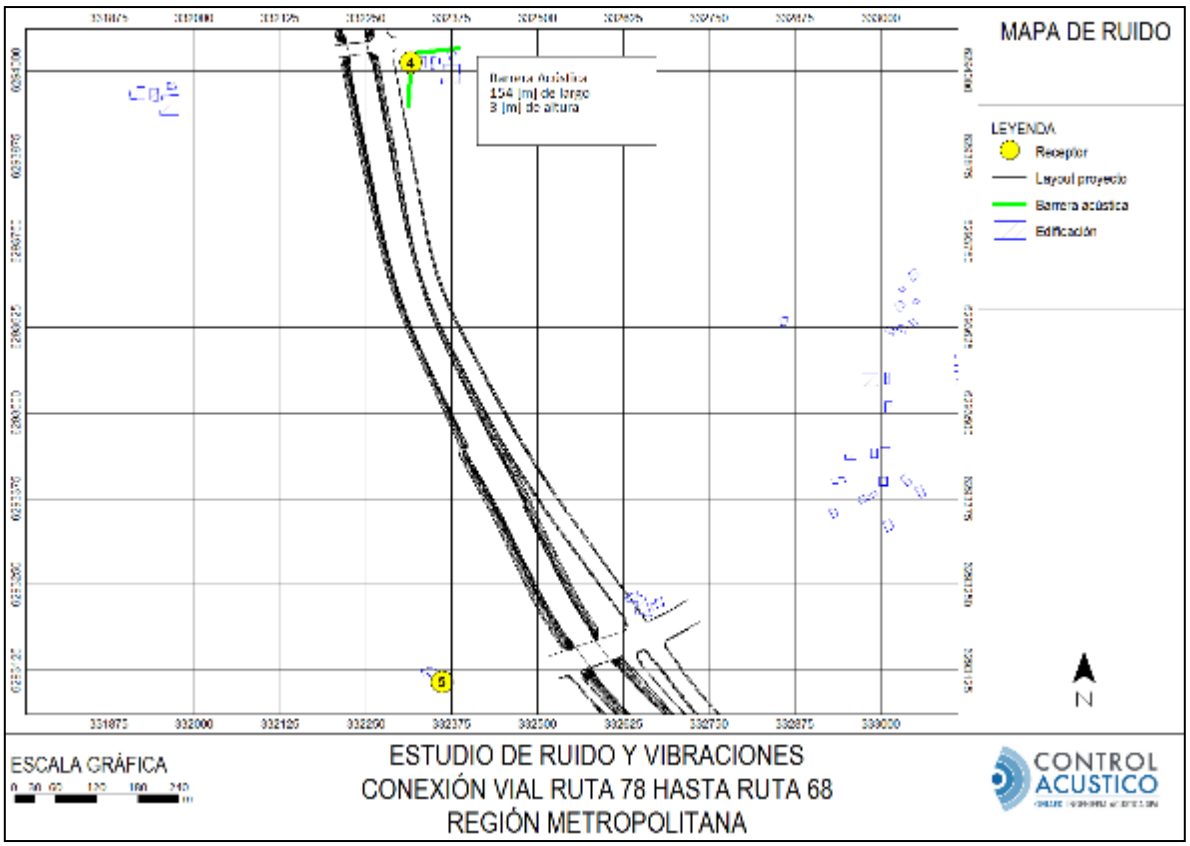
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

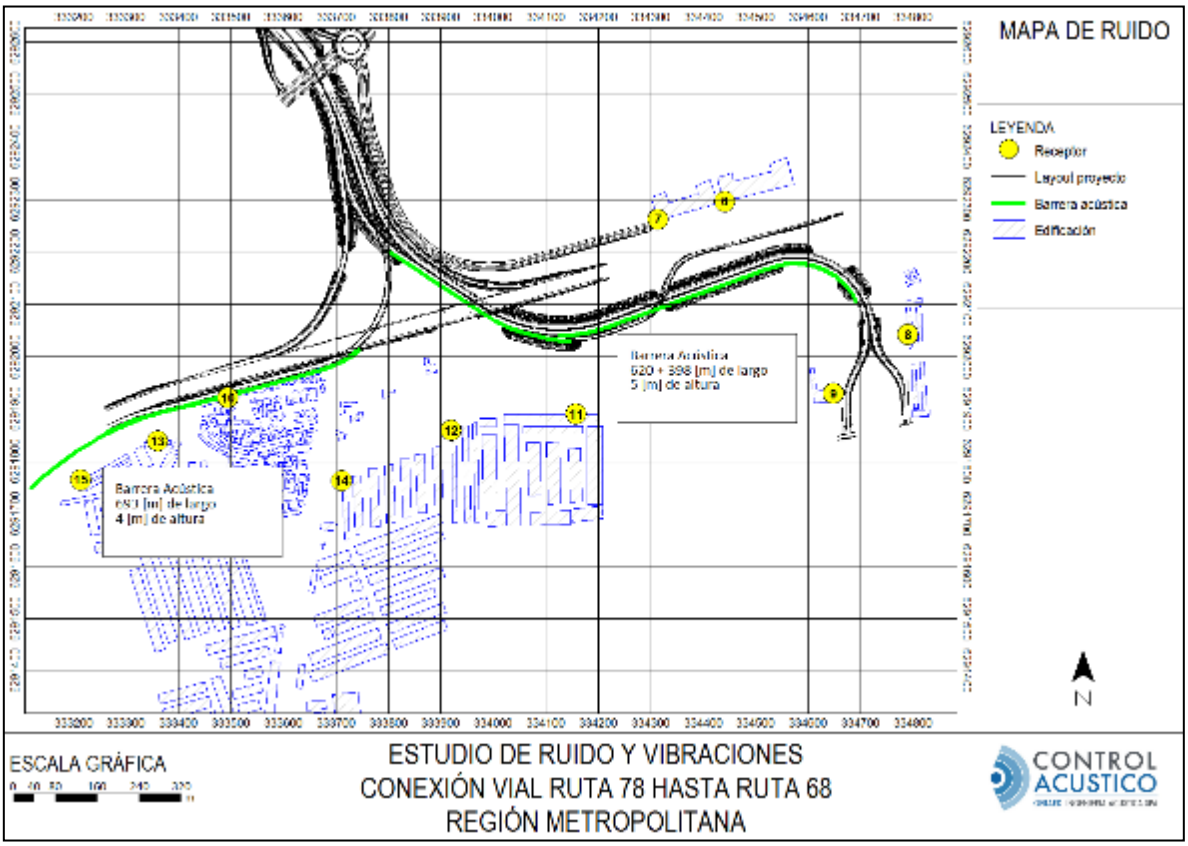


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Seguridad
Dimensionamos que con las velocidades de hasta 120 km/h, aumentan los accidentes vehiculares, además de atropello de peatones por cruzar 4 poniente d ponente a oriente y viceversa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

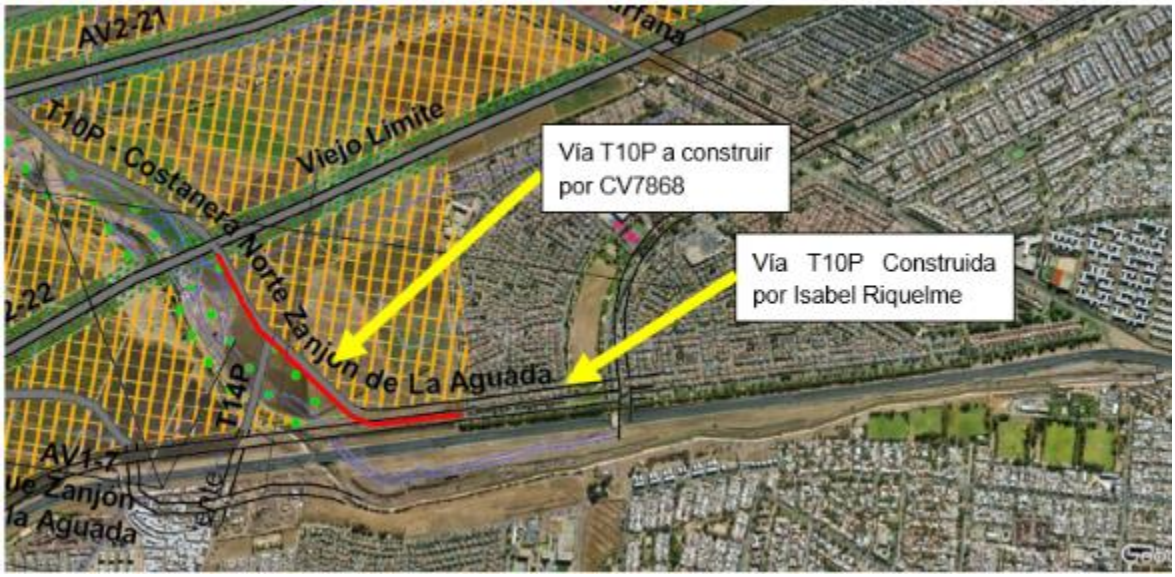
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

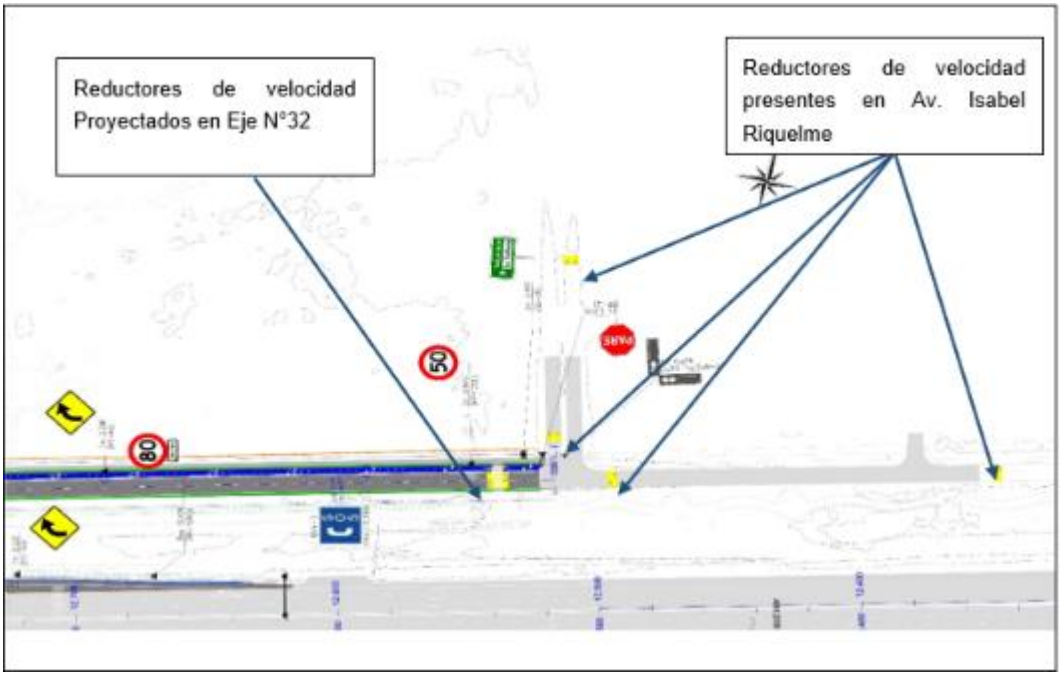
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

14.5.53. Observante: Paola del Rosario Navarro Toloza

Observación 1

Suelo y viviendas

Sector 4 poniente, villa el sol es un sector con problemas de socavones y hundimiento de suelos, casas agrietadas.
Se solicita indicar como se evitará daño a las viviendas ya afectadas debido a la construcción y paso de vehículos pesados.

Vialidad
En caso de que ocurra algún daño a las infraestructuras de las casas, las calles, plazas y jardines, puedan ser compensados por la empresa (compromiso)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

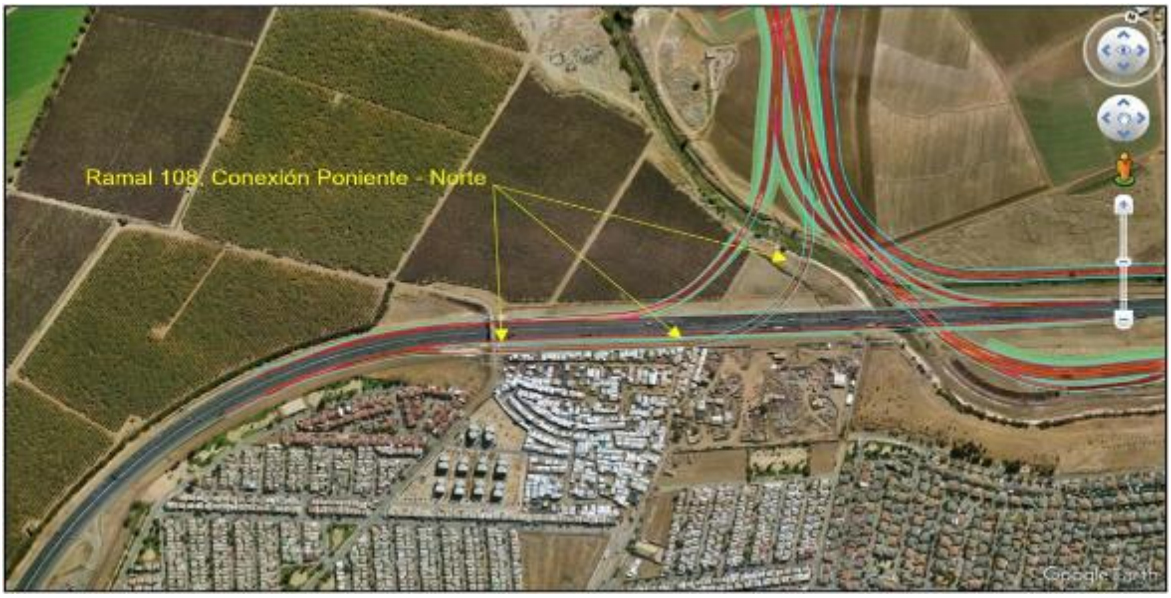
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

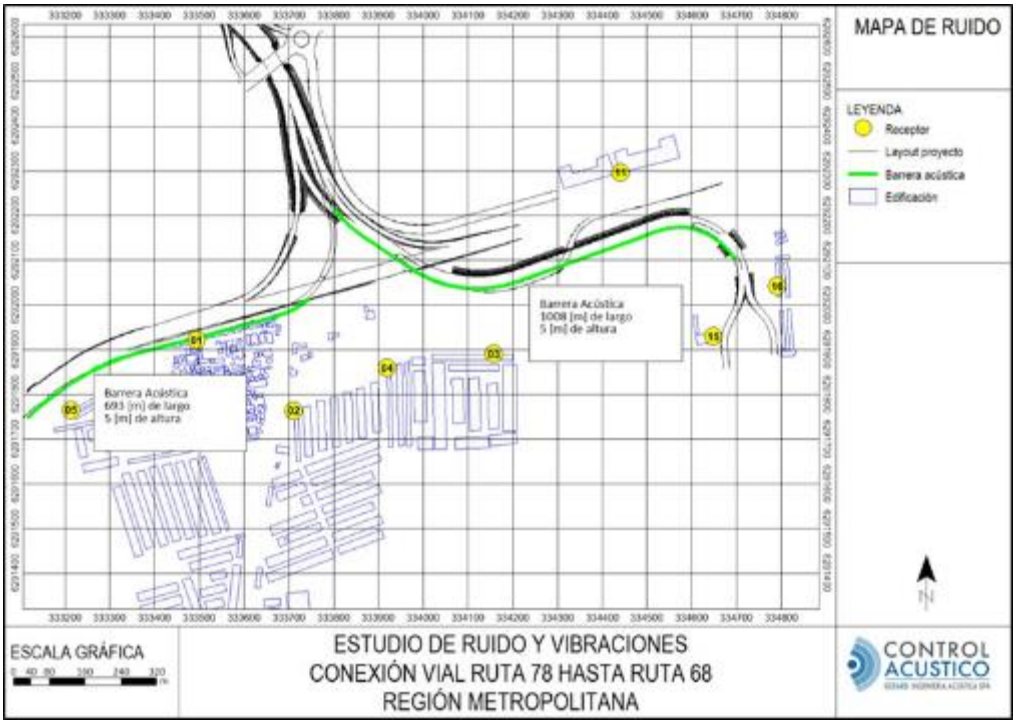
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

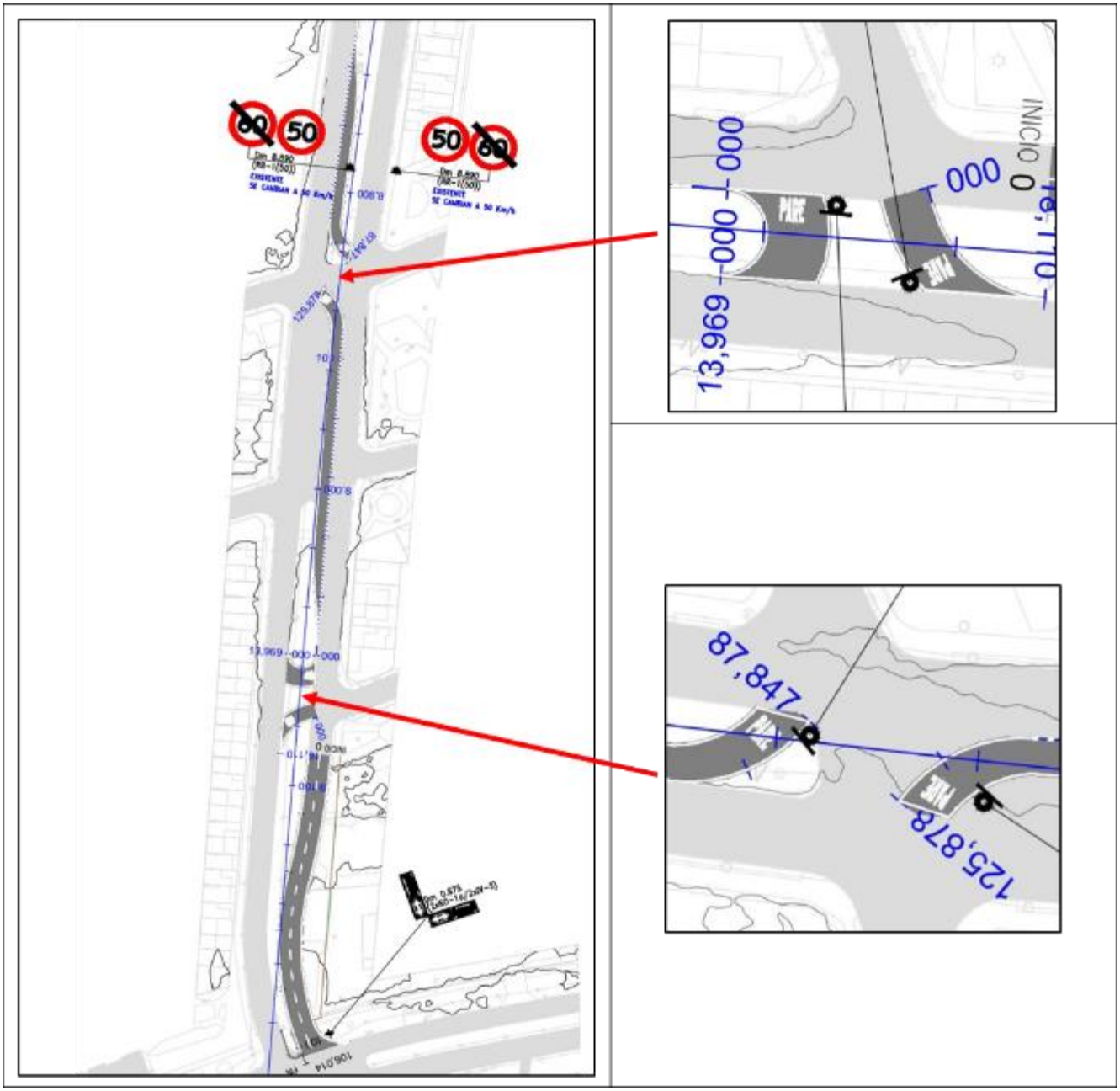
Seguridad y vialidad.
Debido al alto flujo vehicular y aumento de velocidad, siendo un sector residencial, cual serán las medidas de mitigación, señalética, semáforos, cruces para ofrecer seguridad a los vecinos que se mueven diariamente en el sector, sobre todo los niños.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelos del sector, las precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

respecto de su antigua conexión a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre vialidades, pavimentos y viviendas de la infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete, Aurora de Chile y Altos de la Patria.

Observación 3

Ruidos, entorno y áreas verdes, trabajos de construcción del proyecto y mantención.
Cuáles son las medidas para mitigar ruidos molestos, vibraciones de los vehículos de alto tonelaje, en caso de congestión, bocinazos y la expropiación de áreas verdes, polvo en suspensión, horario de faenas que altera el descanso de la población.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

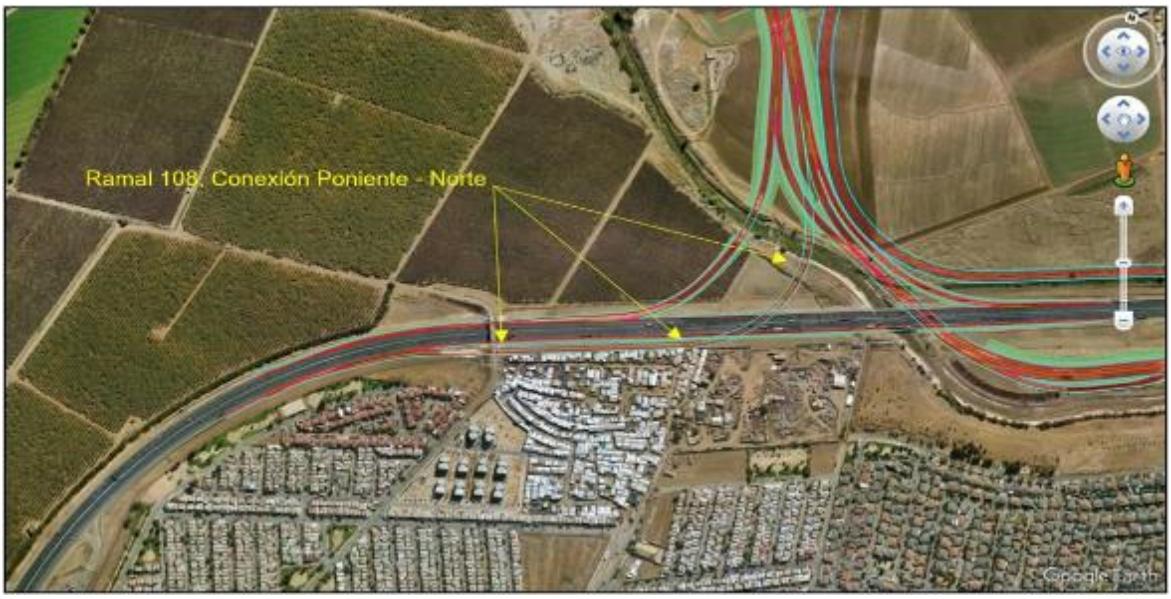
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

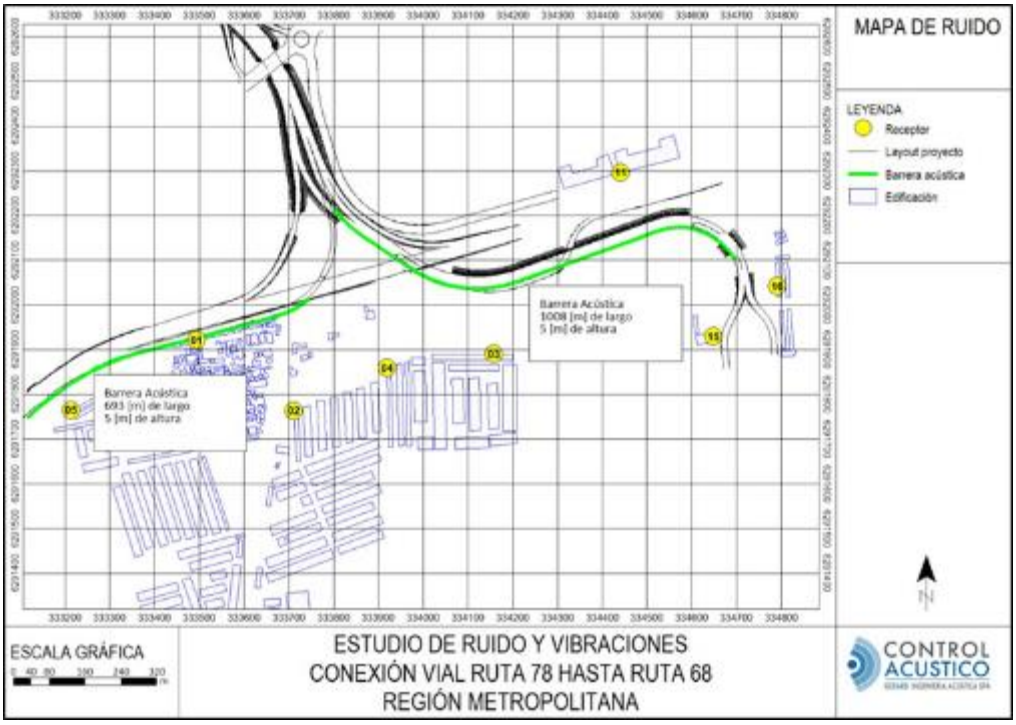
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

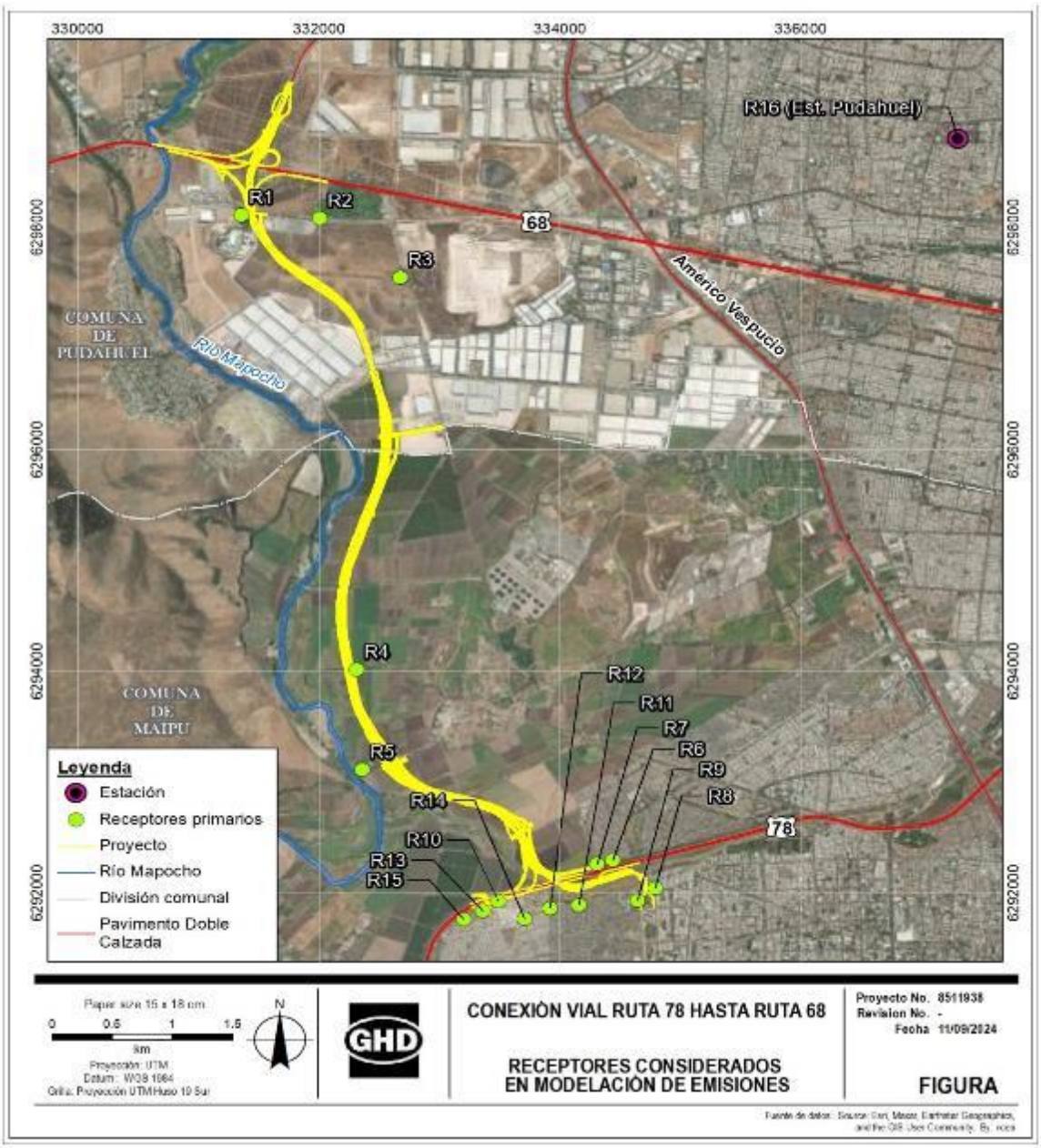
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[34], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[35], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[34] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[35] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Riesgos eluviales, del suelo inundaciones
Calles que bajan hasta 4 Poniente absorben gran cantidad de as aguas que fluyen de los pasajes y calles aledañas, al llegar a la avenida, que medidas se consideran para evacuar las aguas, sin riesgos e inundaciones de las casas próximas y al cruce de peatones normal por ellas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

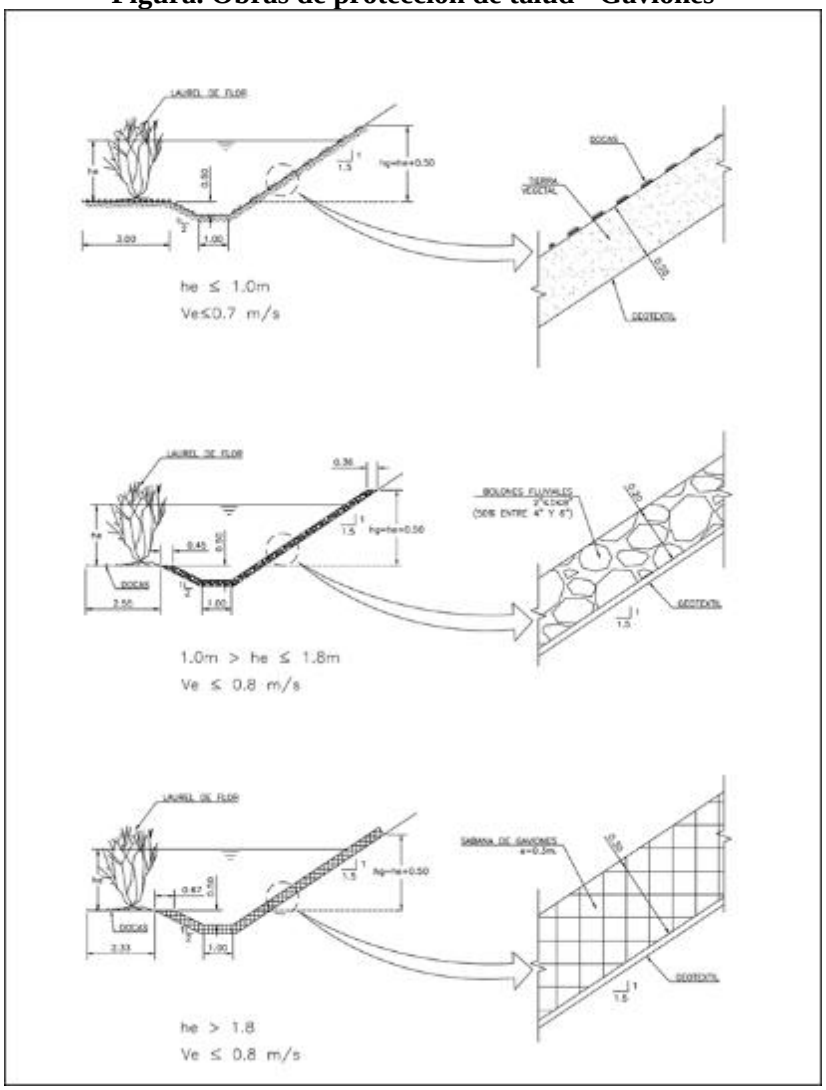
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria

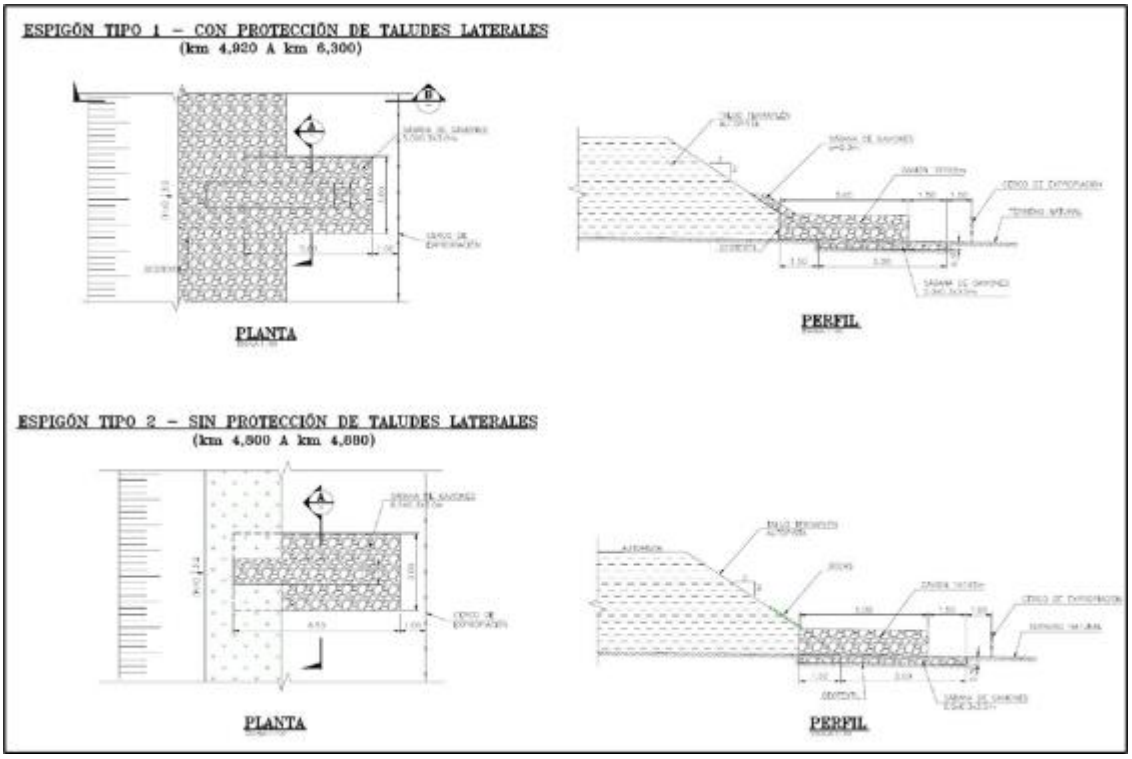
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

• A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.

• Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.

En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 5

Compensaciones por daños
Se solicita que, debido al mal estado de los suelos y el peligro de socavones, casas agrietadas, la empresa del proyecto se haga cargo y se comprometa en caso de ser afectadas nuestras viviendas y queden en peligro de habitabilidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 6

Medidas de compensación
Cuáles van a ser las compensaciones por el material particulado, daños a la salud sobre todo a los crónicos, ¿en el tema ecológico que se hará? Con el entorno, áreas verdes, ¿hermosamiento del entorno?

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

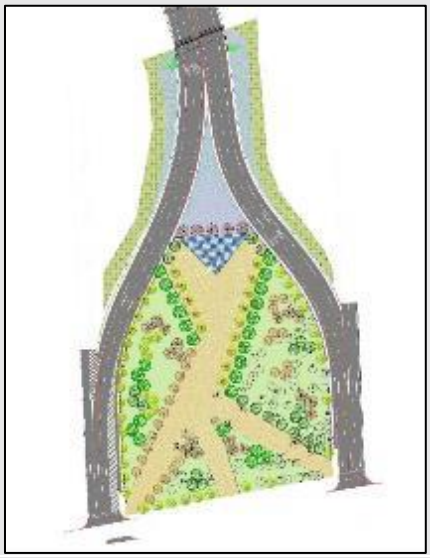
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.54. Observante: Cyndi Andrea Vasquez alegría

Observación 1

Suelo
- mal compactado el terreno
- mala calidad de las cosas
- yo soy dueña de la casa pareada a la casa socavón y esa casa se sigue cayendo y está agarrando la mía, pasa un camión y más quebró la casa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción como así mismo durante la operación del proyecto y, eventualmente, indemnizar la vivienda en caso de que esta se declare inhabitable.

Por otra parte, y conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad y sumado a las conclusiones del estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile que arrojó que las viviendas del sector presentan daños estructurales, a partir de la propuesta presentada en la consulta 1.9 del presente Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, el Titular por

instrucción del MOP, ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Sobre la base de la nueva solución vial, se descarta la eventual afectación sobre la salud de las personas, viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

El Ramal eje 108 tampoco afecta por estar a una distancia mayor a 469 m de las viviendas presente en pasaje Los Patos, por tanto, se descarta un efecto sobre la vivienda en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Ruido

- nuestras casas están mal estructuradas, murallas huecas ya tenemos problemas de ruido con los autos.
- yo tengo un hijo con autismo de 11 años y es muy sensible a todo ruido frustrante.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Ponderados los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad y sumado a los resultados del Estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile que indican que las viviendas del eje de Av. Cuatro Poniente presentan daños estructurales, a partir de la propuesta presentada en la consulta 1.9 del presente Anexo PAC, el Titular por instrucción del MOP, ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

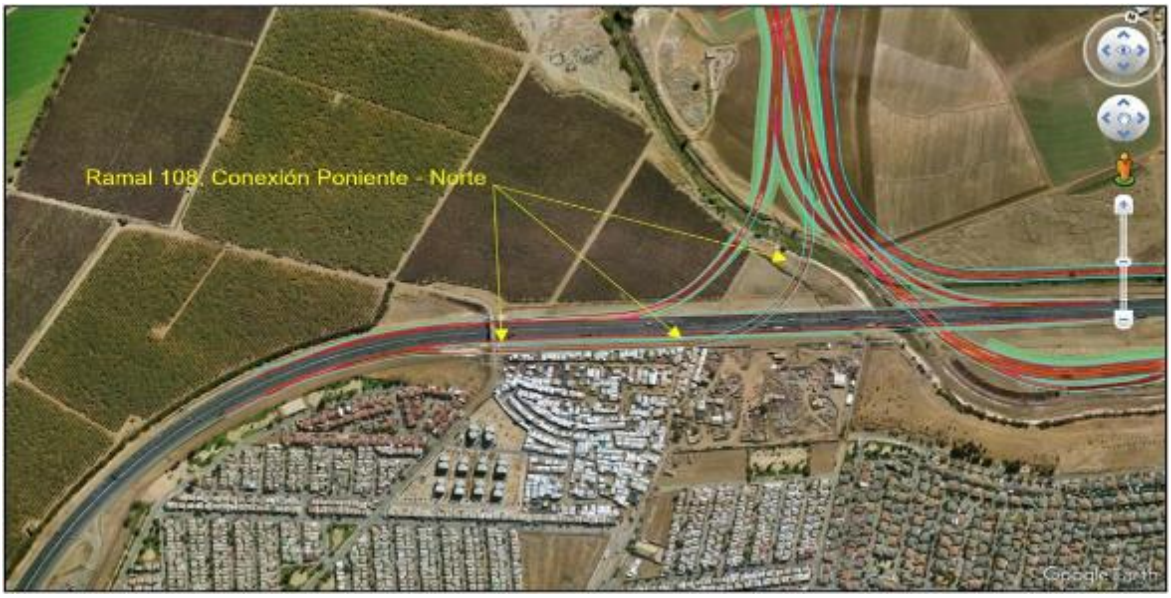
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
11	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
12	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo
14	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	
15	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

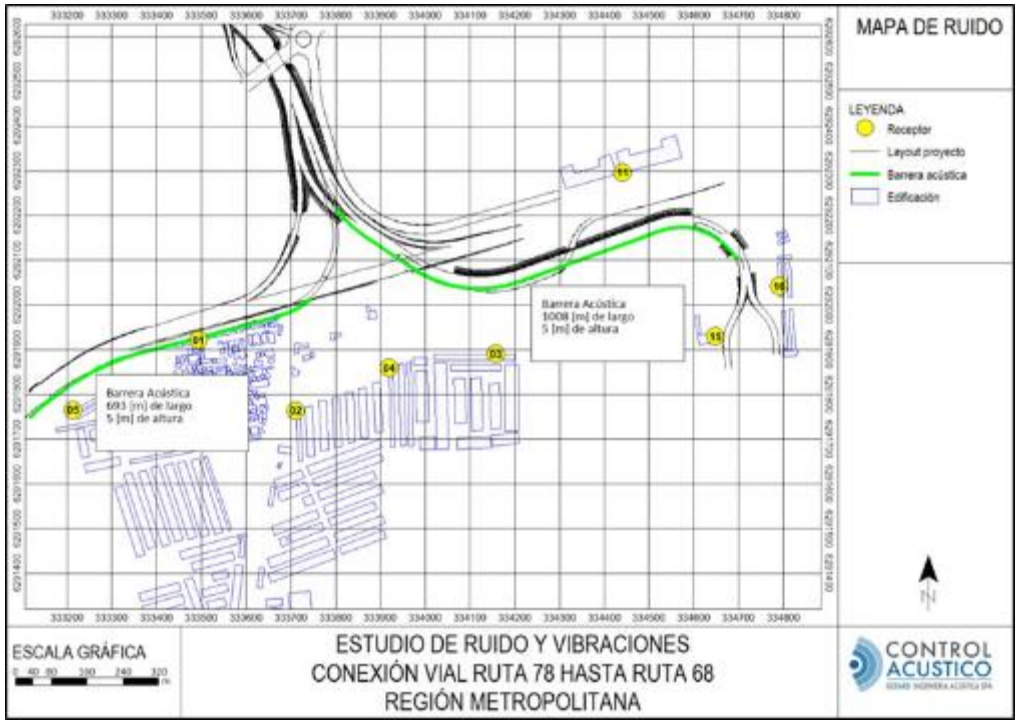
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

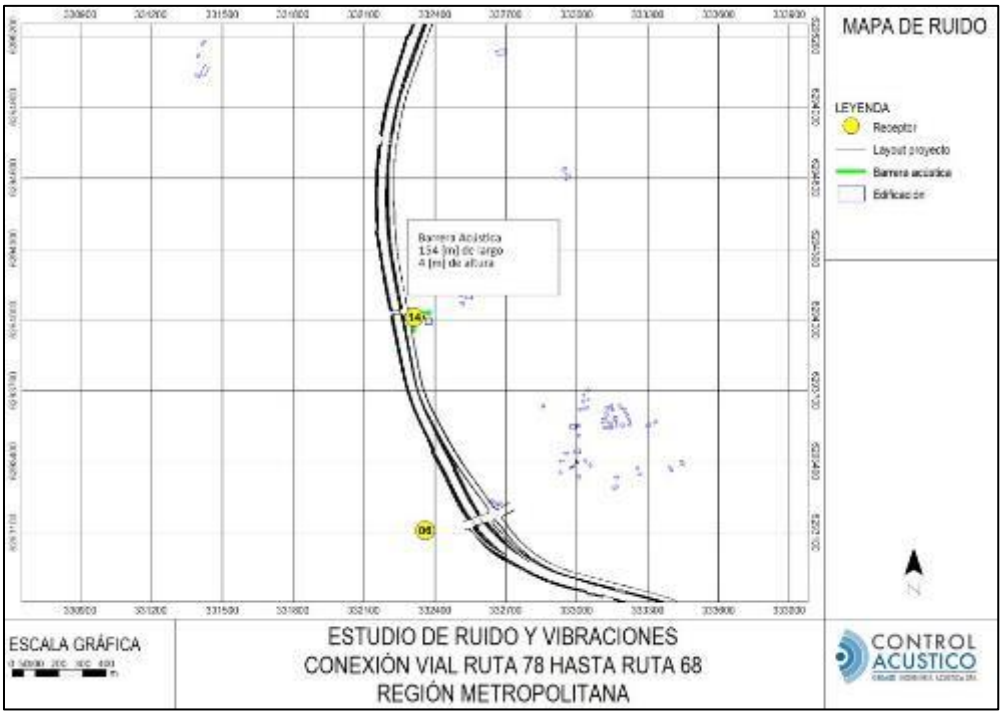
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Figura. Barrera acústica para receptor 14

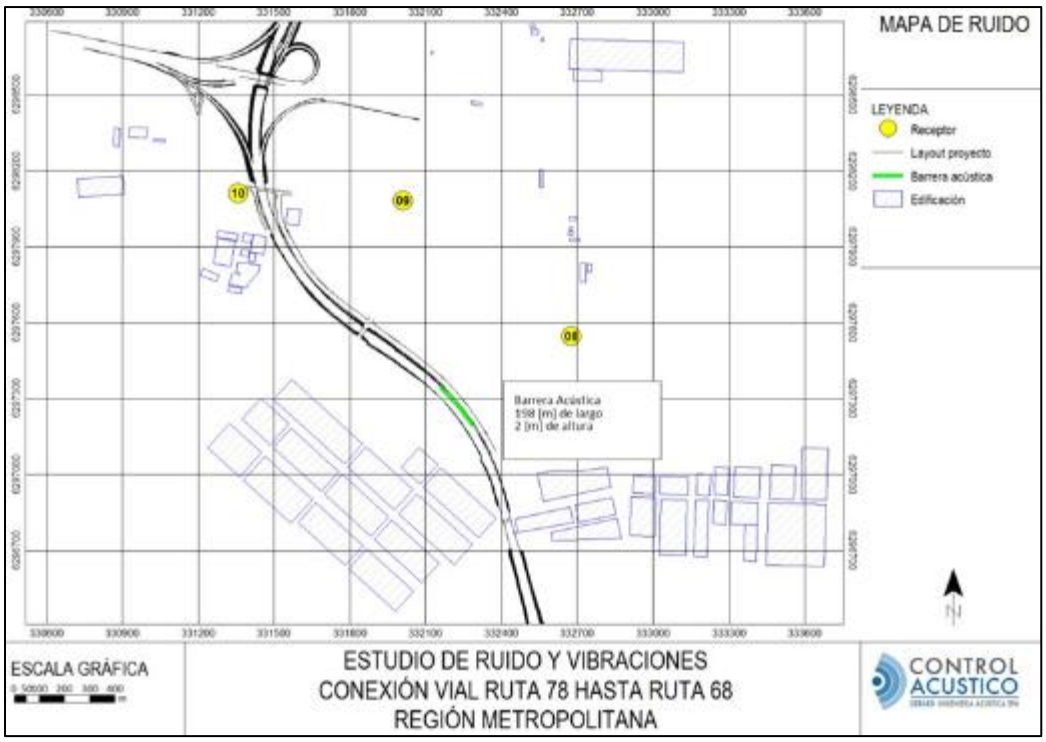
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Figura. Barrera acústica para receptor 8.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal	Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Observación 3

Seguridad

- en nuestra villa ya tenemos choques no hay señaléticas ni iluminación ni lomo de toros, ni barreras de seguridad y con este proyecto aumentará todo inseguridad más delincuencia.

Transito

- no tenemos señales si lomo de toros, calles mal compactadas.
- pasajes con socavones y grietas ya tenemos alto flujo de vehículos y con este proyecto será un descontrol.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.

En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Salud
- suspensión de polvo para los que vivimos cerca de 4 poniente nos afectara.
- mi hijo con autismo, los ruidos lo descompensarán y le darán crisis.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

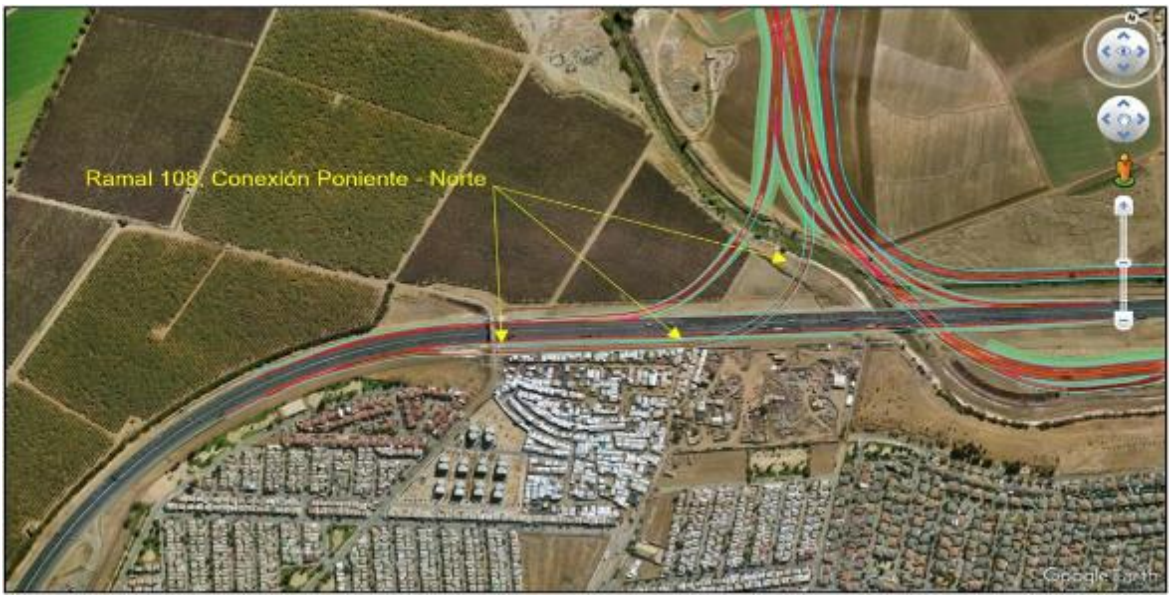
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

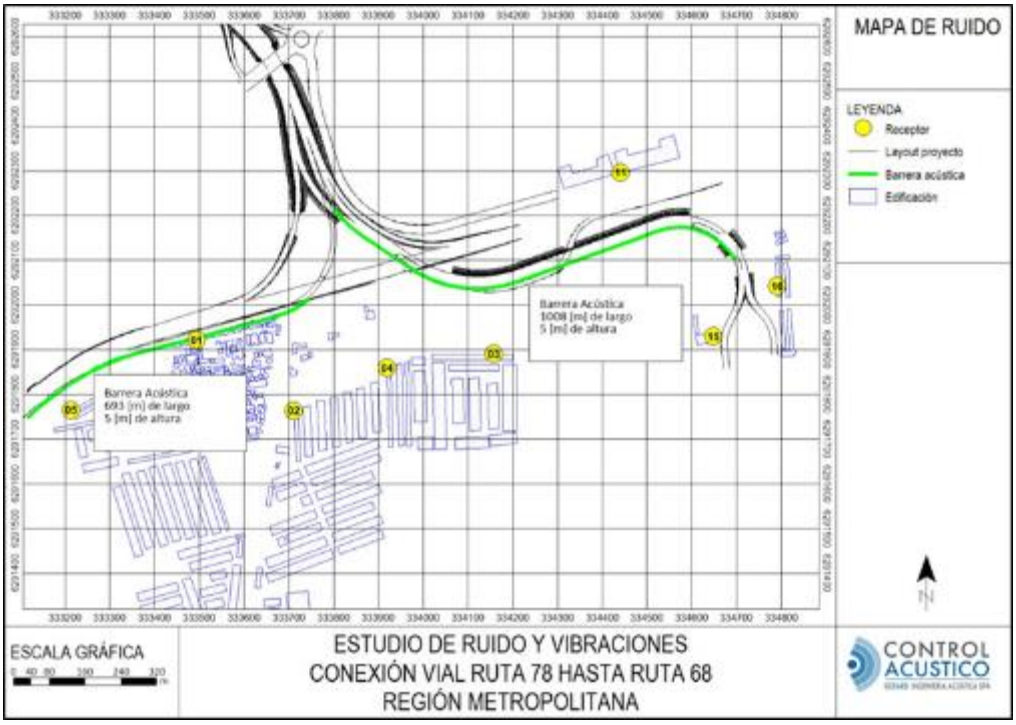
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se señala que el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (D.S.N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), indica que la ciudad de Santiago se encuentra saturada en lo que respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es una condición inherente al proyecto la condición de saturación para estos contaminantes para la Región Metropolitana de Santiago.

Así mismo se indica que el Titular regará los caminos de tierra del proyecto con un supresor de polvo que inhibe la re-suspensión de material fino en el aire producto de las actividades de transporte por caminos no pavimentados que conectarán al proyecto en sentido longitudinal.

Esta solución será aplicada de acuerdo a las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

A lo anterior se suma que otras medidas tendientes al cumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable asociadas a componente Calidad de Aire, cuyo detalle es el siguiente:

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha	Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Adicionalmente, es preciso agregar que el Proyecto genera nuevas áreas de paisajismos en los taludes del Proyecto, los que evitan la dispersión de material proveniente, aportando con ello, más 50,5 ha de nuevas áreas verdes, donde el 75% corresponden a especies nativas que se consideran como parte del proyecto CV78868. Para mayor detalle consultar Memoria y Planos de Proyecto de Paisajismo que se adjunta en el Anexo 9.C de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/106_Anexo_9.C_Proyecto_Paisajismo.part1.rar.

Finalmente, se indica que el proyecto no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria ya que sólo se trata de una obra de infraestructura. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana. Este solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto.

14.5.55. Observante: Teodolinda Reina Vargas

Observación 1

Suelo y vibraciones

El titular no da respuesta por el tipo de suelo ya que este suelo no está compactado y esto va a producir movimientos en nuestras viviendas y vibraciones por la alta congestión que se producirá.
Solicito estudio de suelo en asunción con Caleta Gonzalo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

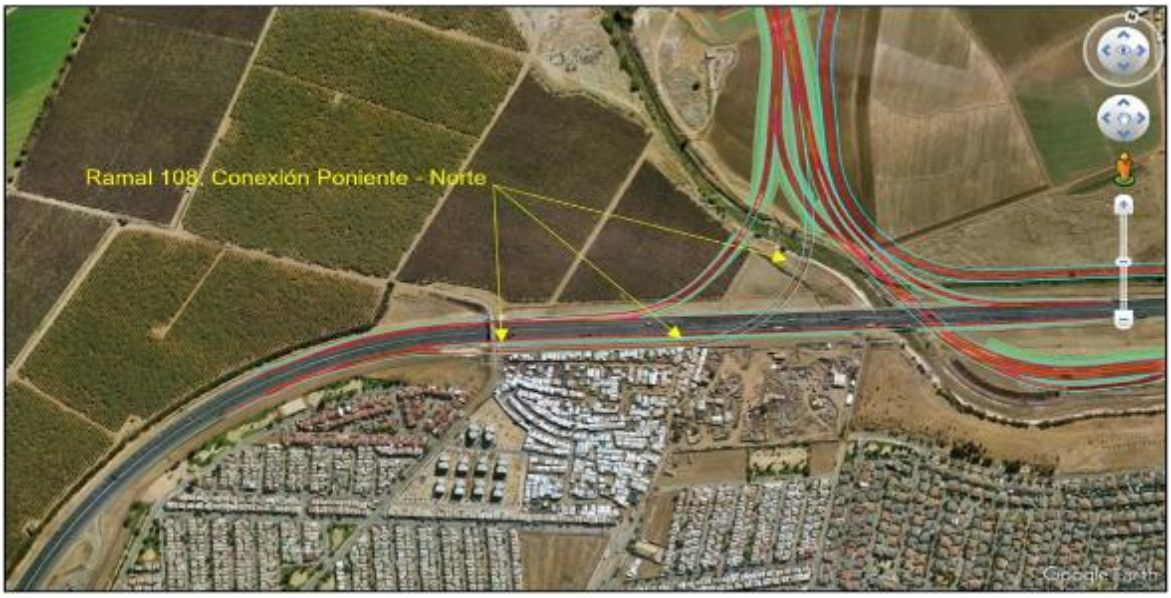
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

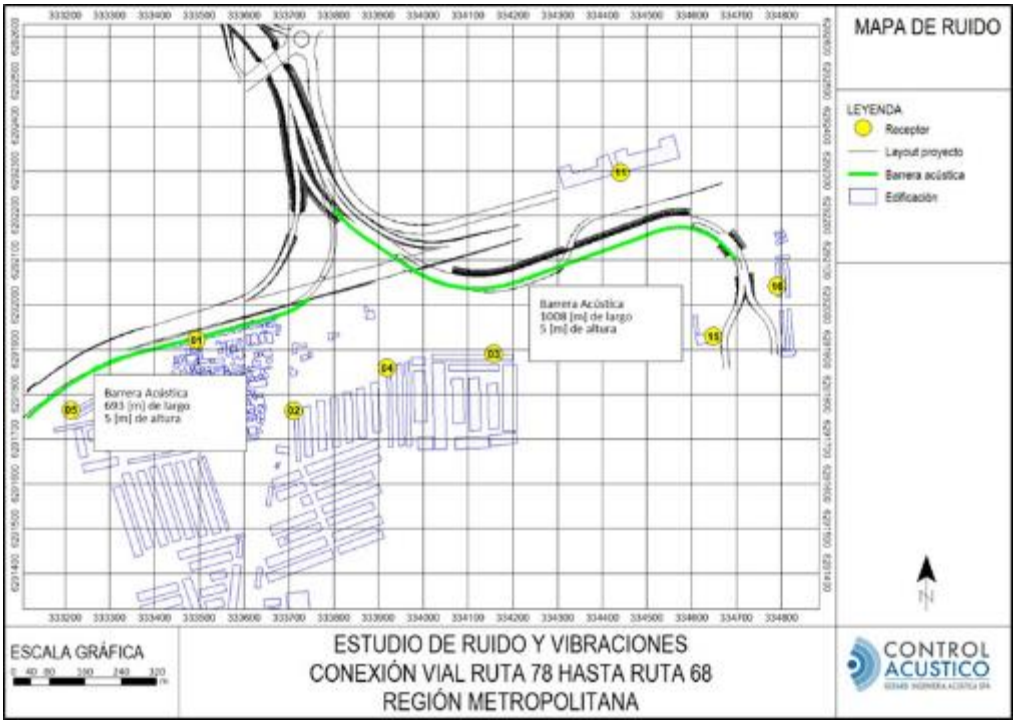
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad vial
El titular no responderá por la seguridad vial y peatonal del sector ya que estamos cercanos a colegios y hospital y no habrá semáforos y reducción de velocidades, pasos peatonales, señalética de zona de juegos, plazas infantiles, señalética de velocidades, barreras de contención un paso peatonal y casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 3

Ruido
El titular no responderá por ruidos ya que la cantidad de señales camiones y motocicletas. Ya que mi hijo tiene hipoacusia sensorial y los ruidos muy fuertes se queja y le produce malestar (ruidos de camiones y motos).
Solicito mitigar el ruido, ejemplo que pongan en nuestras casas ventanas anti-ruido.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación

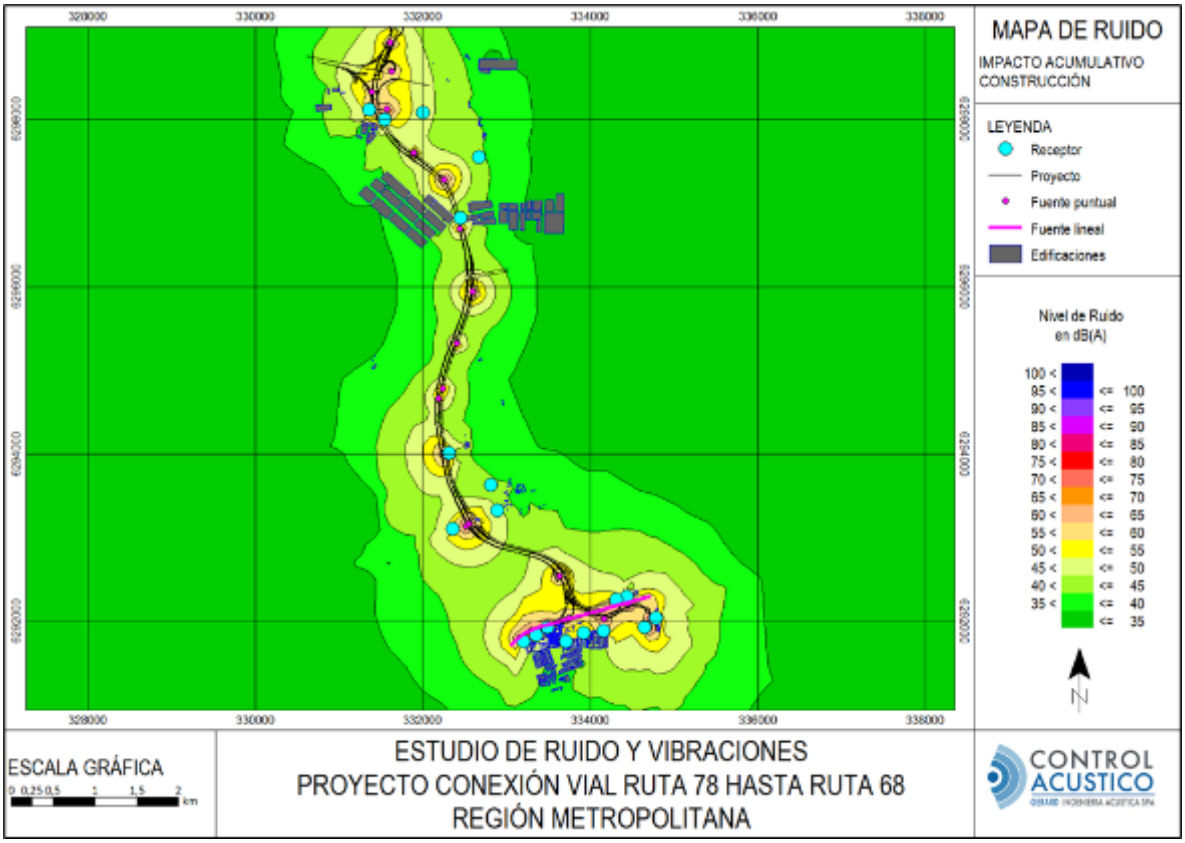
de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

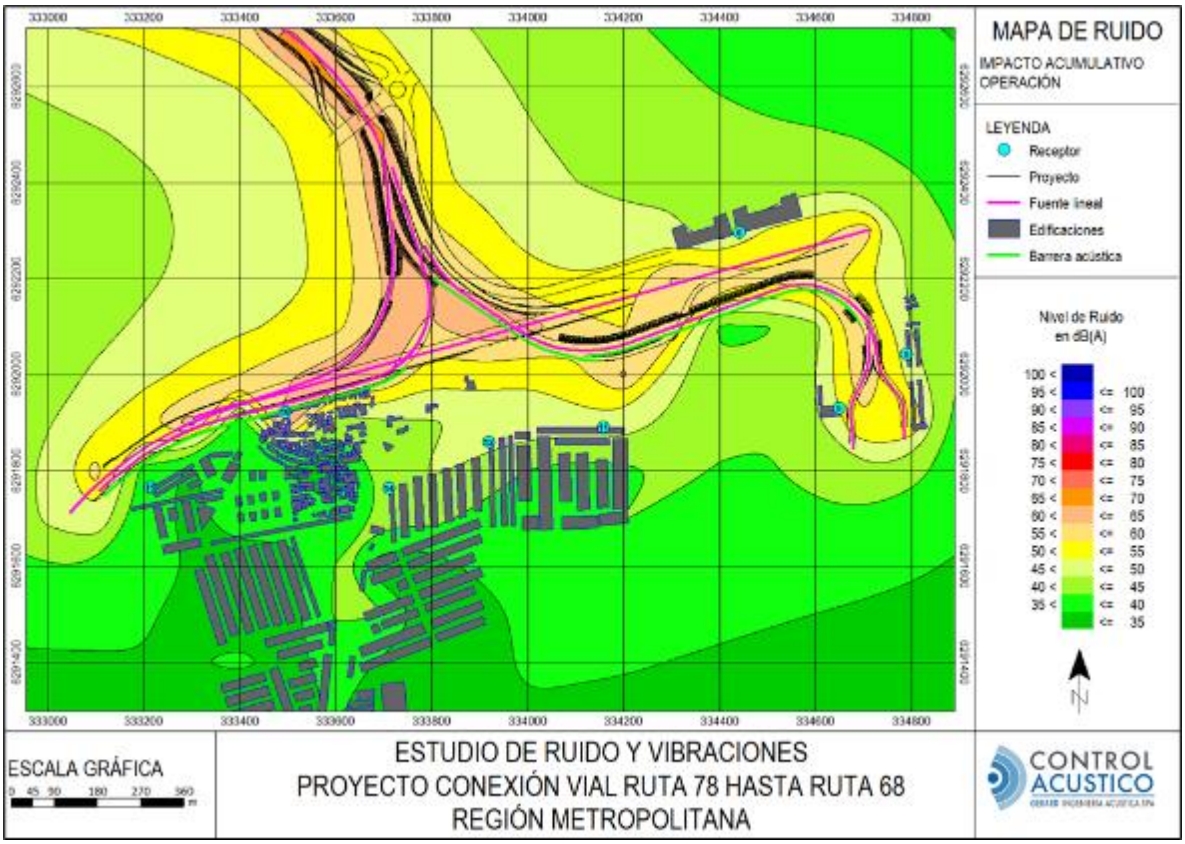
Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

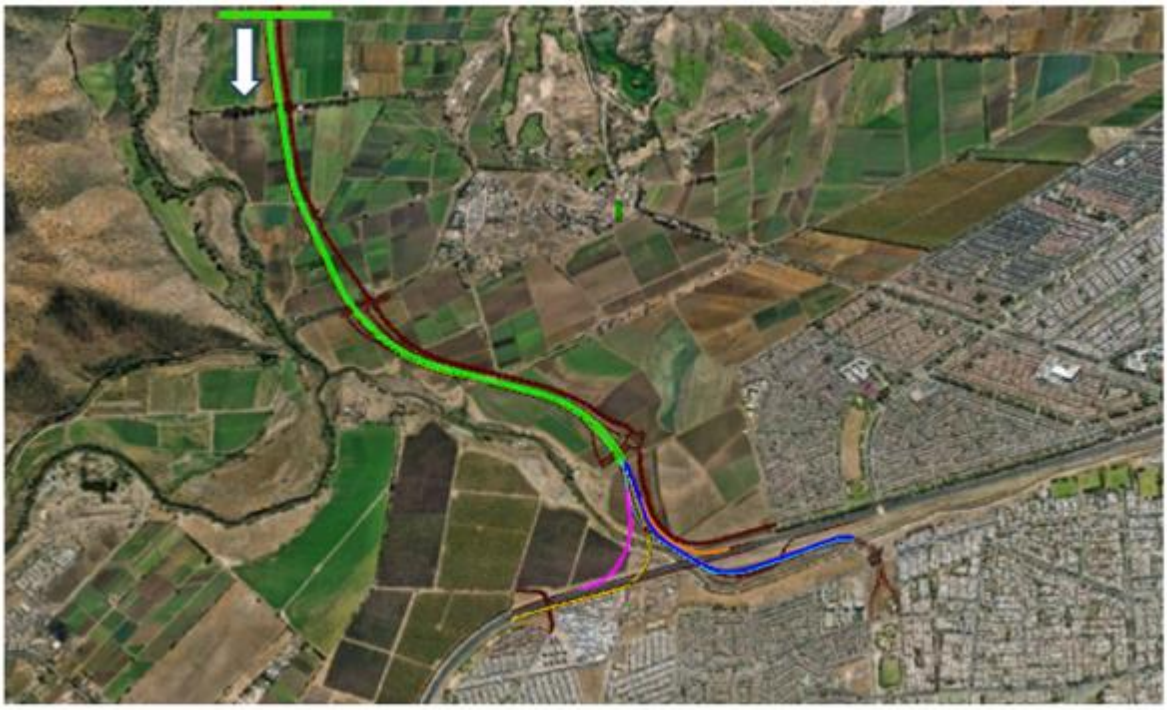
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

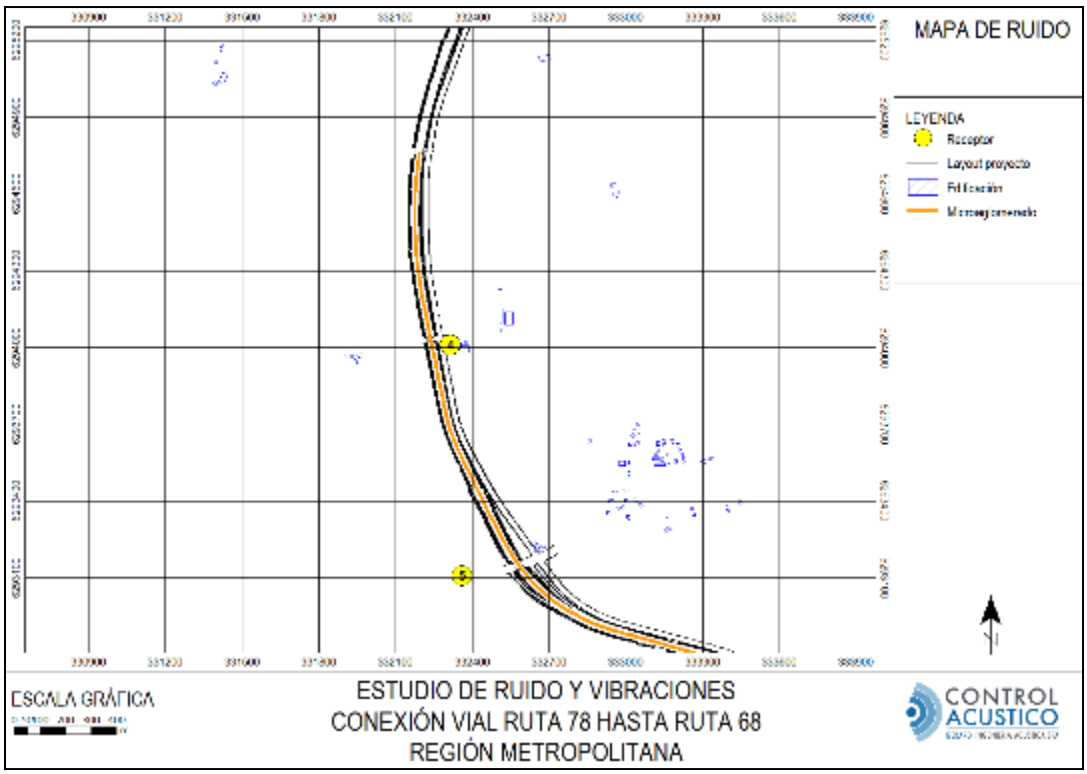


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

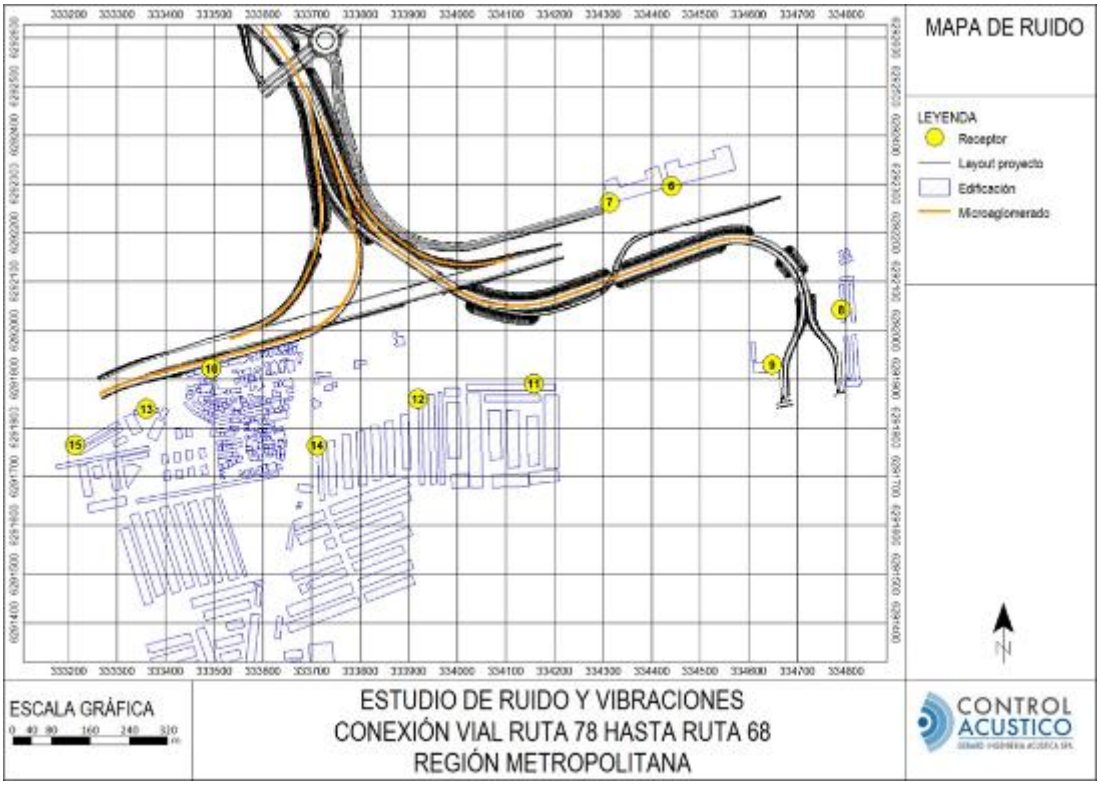
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

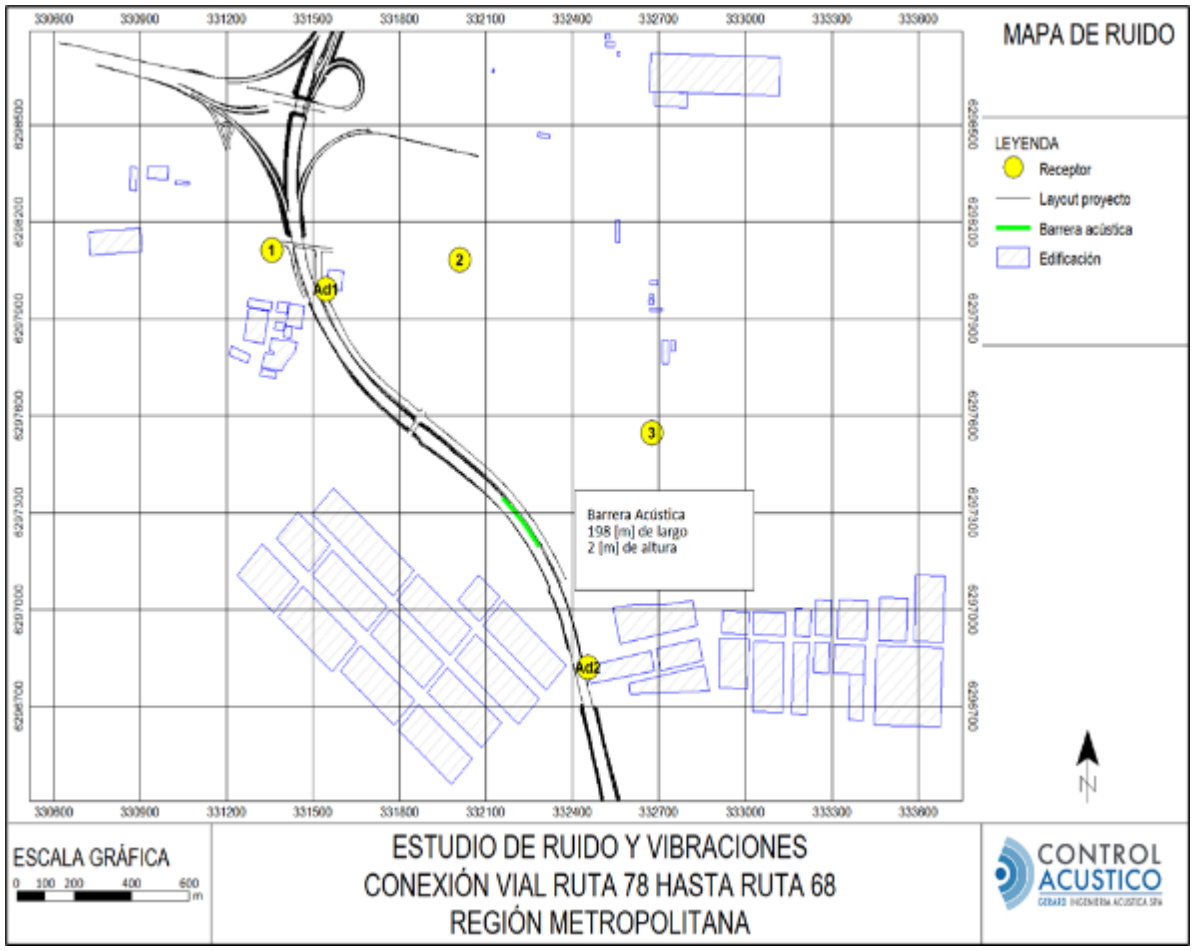
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

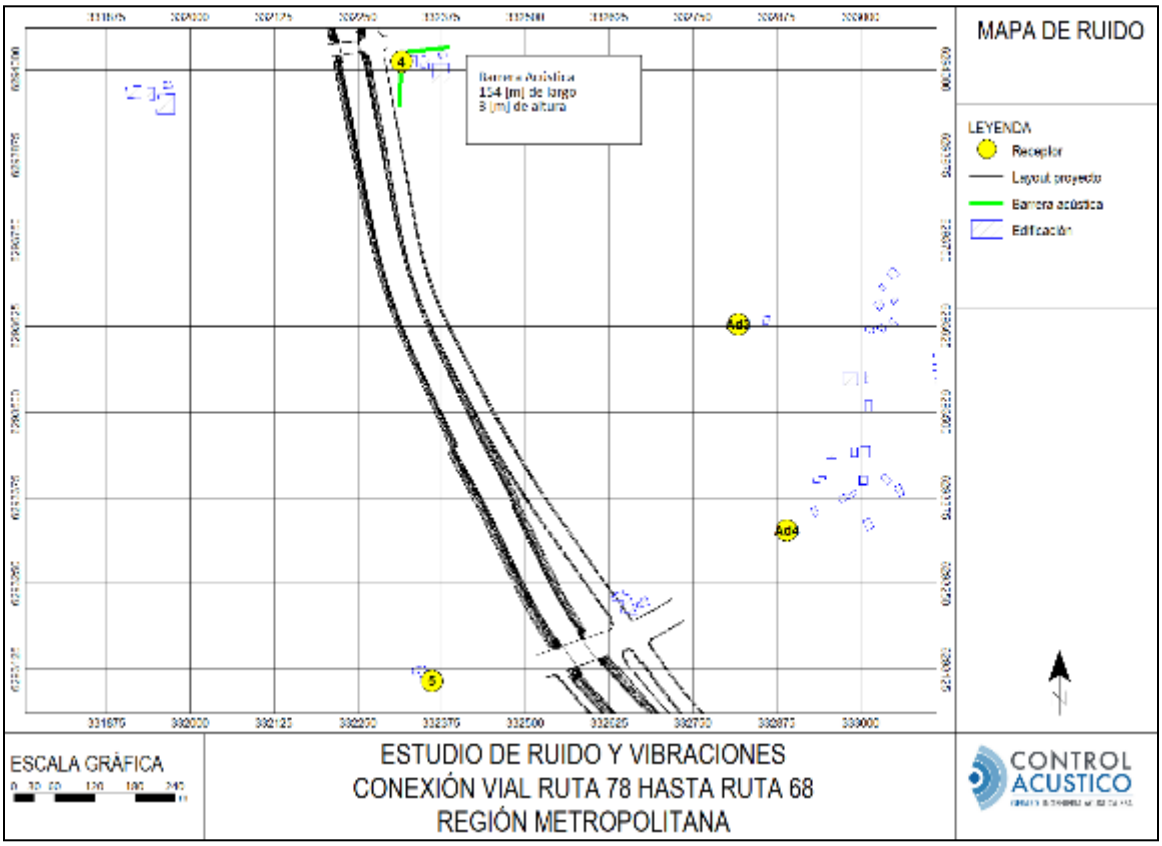


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

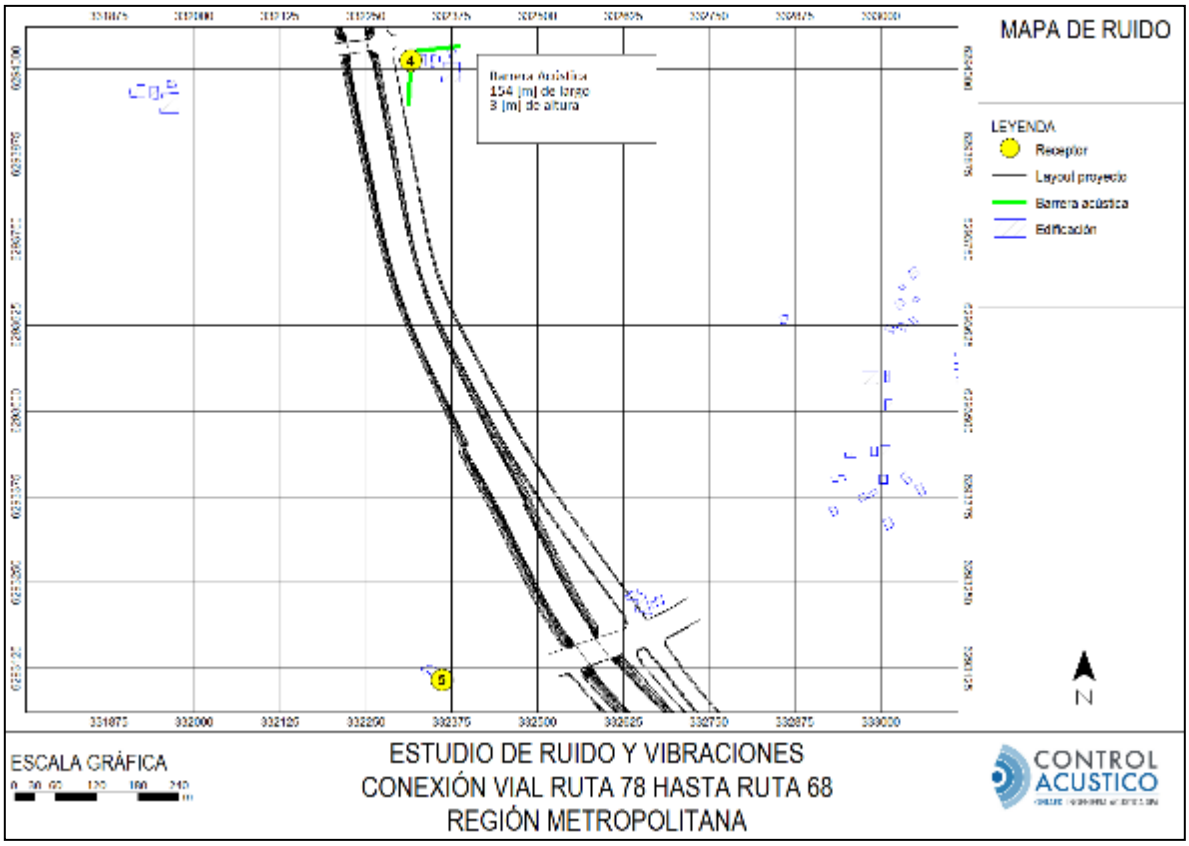
Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria

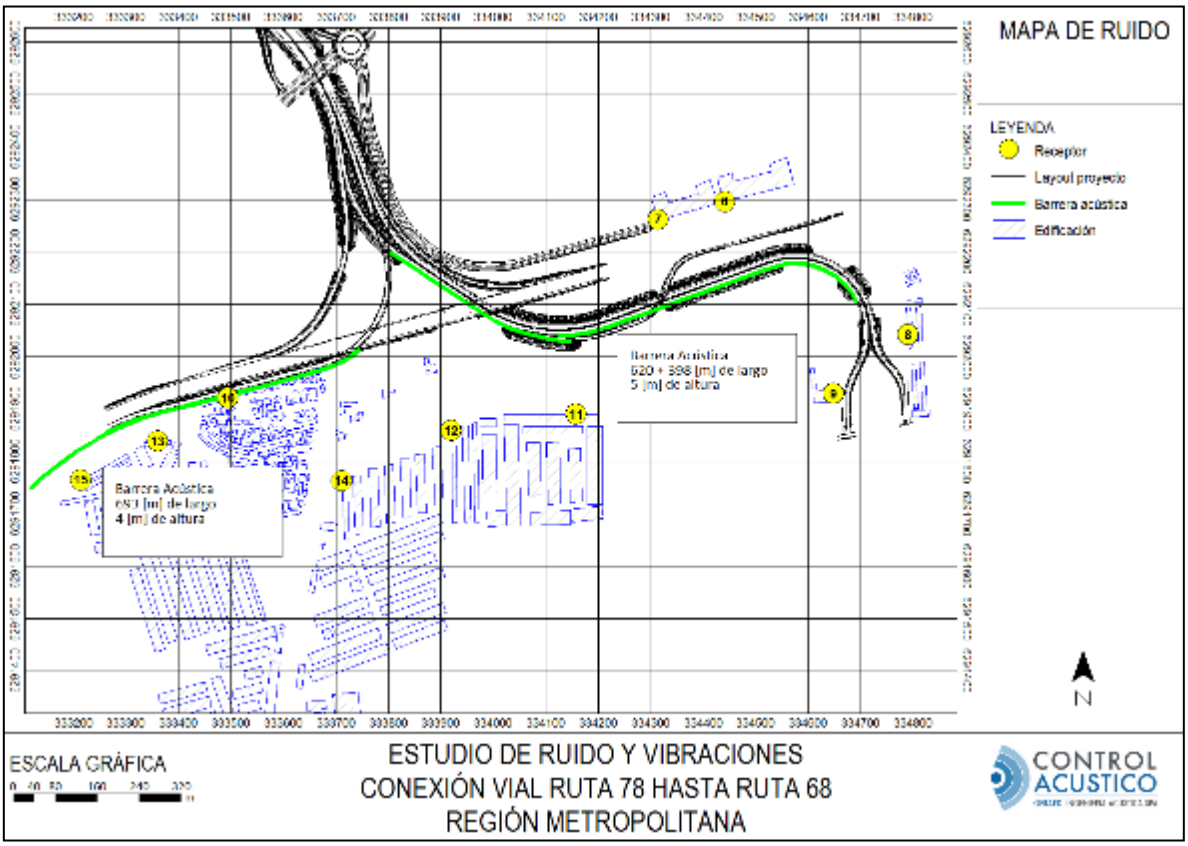


https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 4

Suspensión de tierra y polvo

El titular no responde por la suspensión de la tierra que se verá afectada nuestra calidad de vida, salud de los adultos mayores y menores de edad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

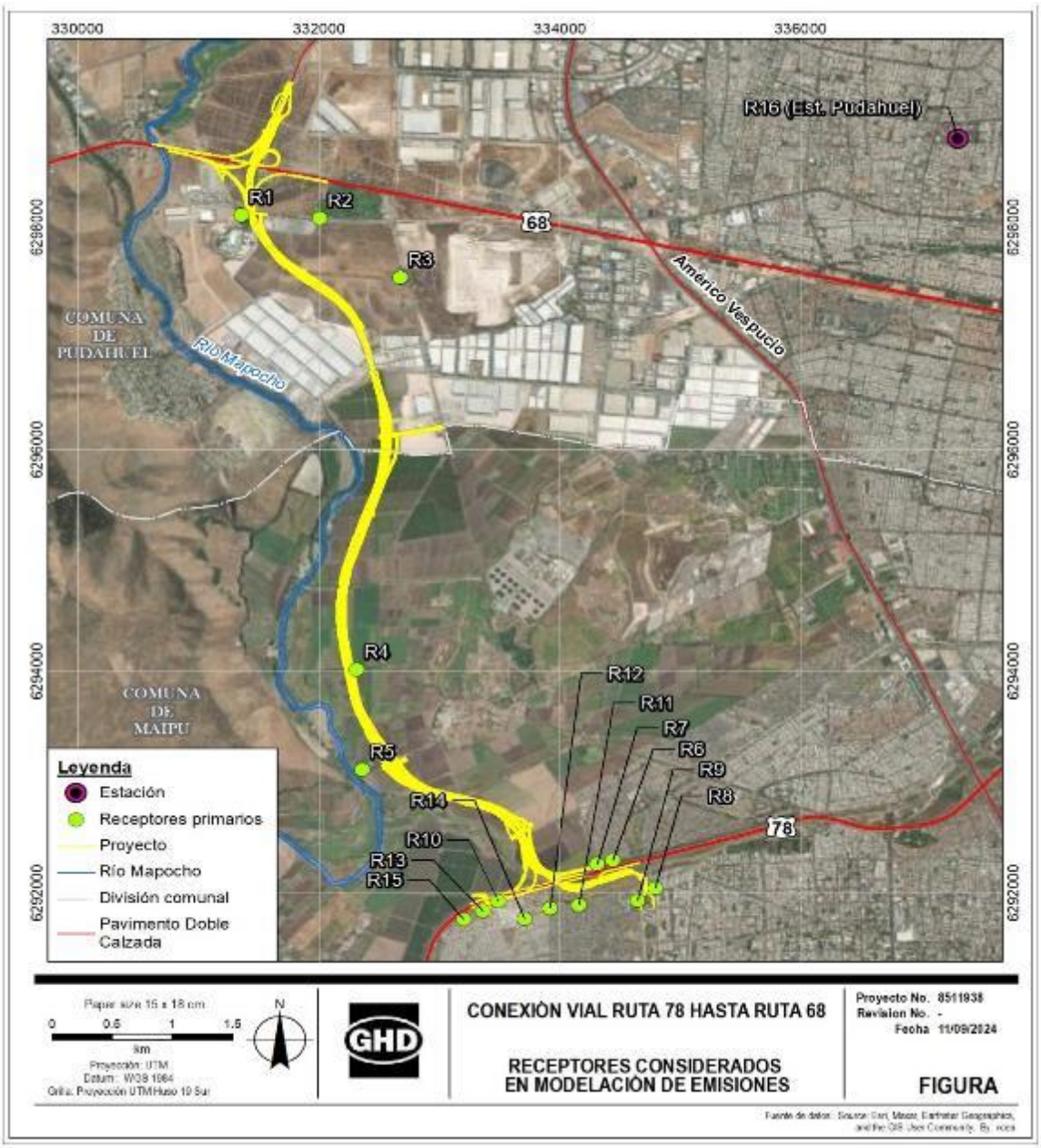
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo

de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[36], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[37], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[36] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[37] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 5

Responsabilidad
El titular no responderá por las mejoras que deberían hacer por el sector afectado. En tanto como mitigaría, sectores verdes, seguridad peatonal, corta de árboles, reponiéndose y mejorando estos temas mencionados, áreas verdes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 6

Pórticos de entrada
Al titular se solicita poner el pórtico de forma gratuita para todas las personas que viven en el sector para transitar libre.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

14.5.56. <u>Observante: Eduardo Andrés Hormazábal Zubicueta</u>

Observación 1

Suelo vibraciones.
El tránsito de camiones y también las casas se van a hundir y también filtraciones de agua.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

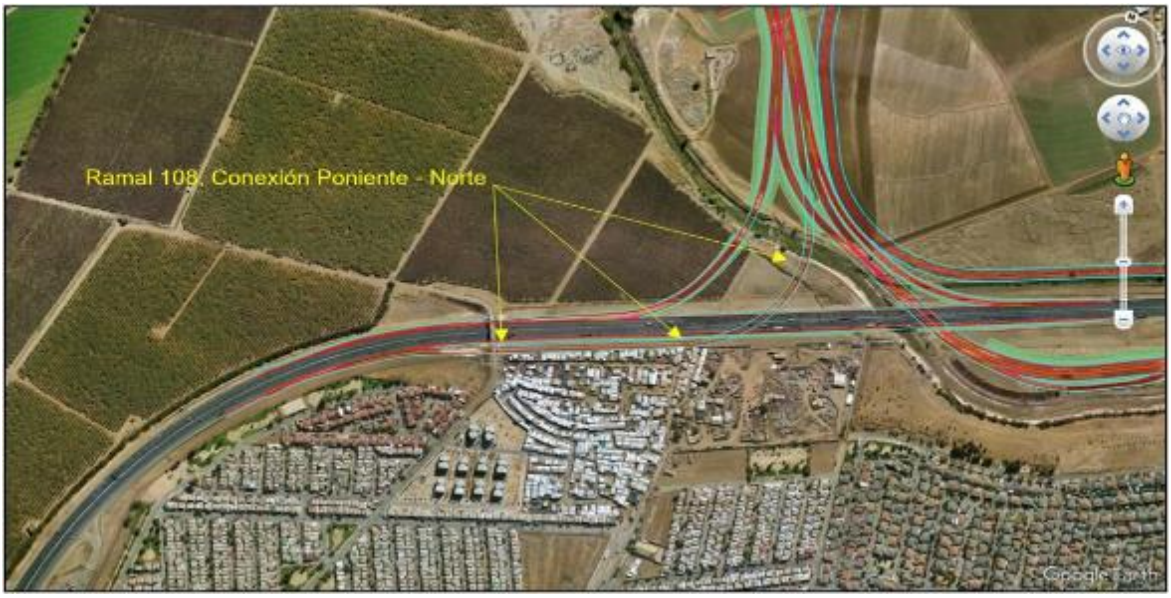
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

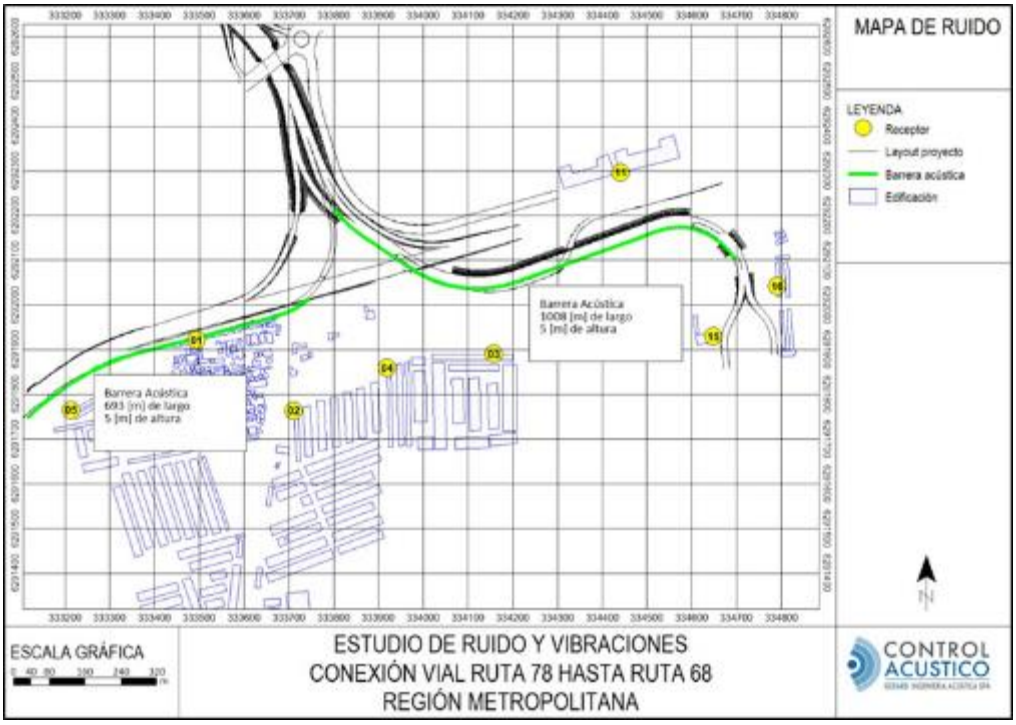
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Ruido
Mucho ruido de camiones, autos, etc. también va a afectar una fundación de niños con autismo que hay en 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

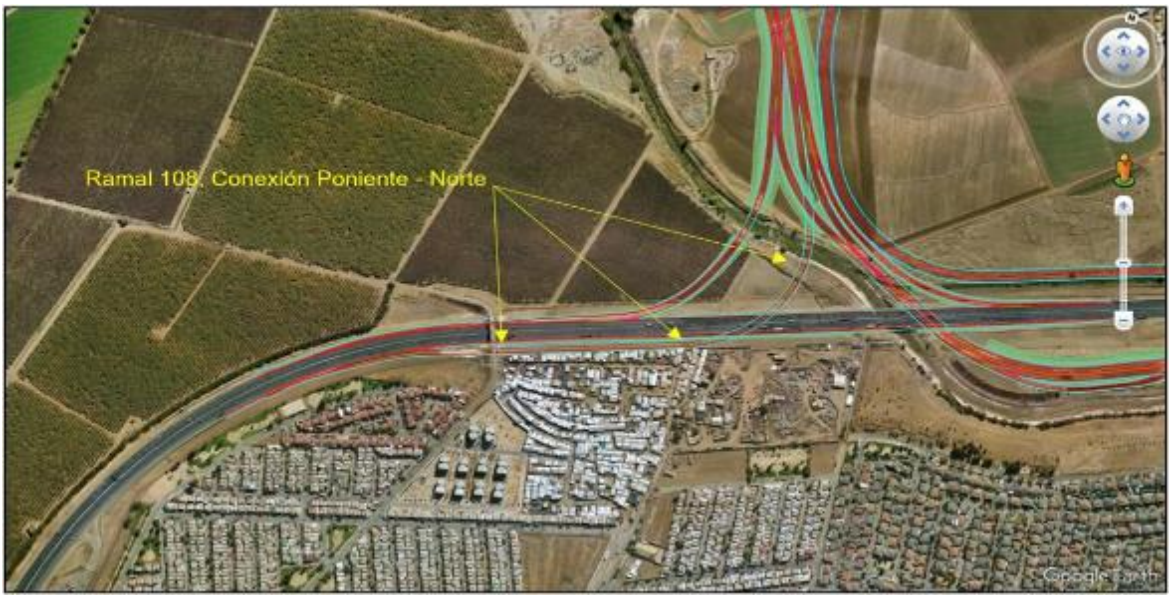
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

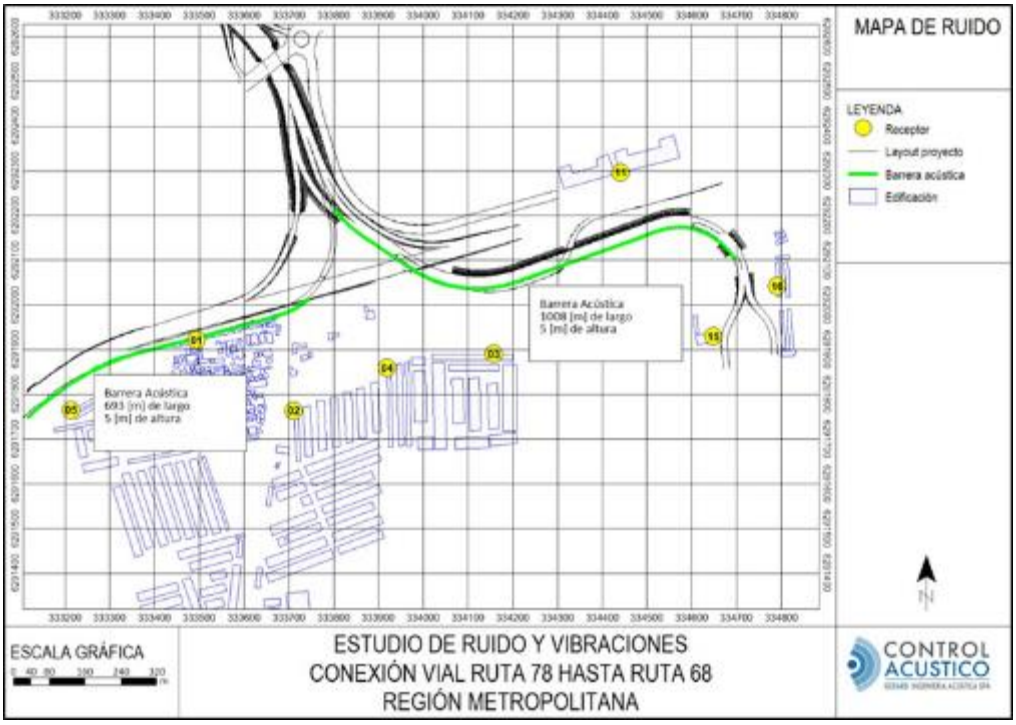
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3

Flujo de autos
También no se podrá cruzar de un extremo a otro por el flujo de muchos autos y camiones

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

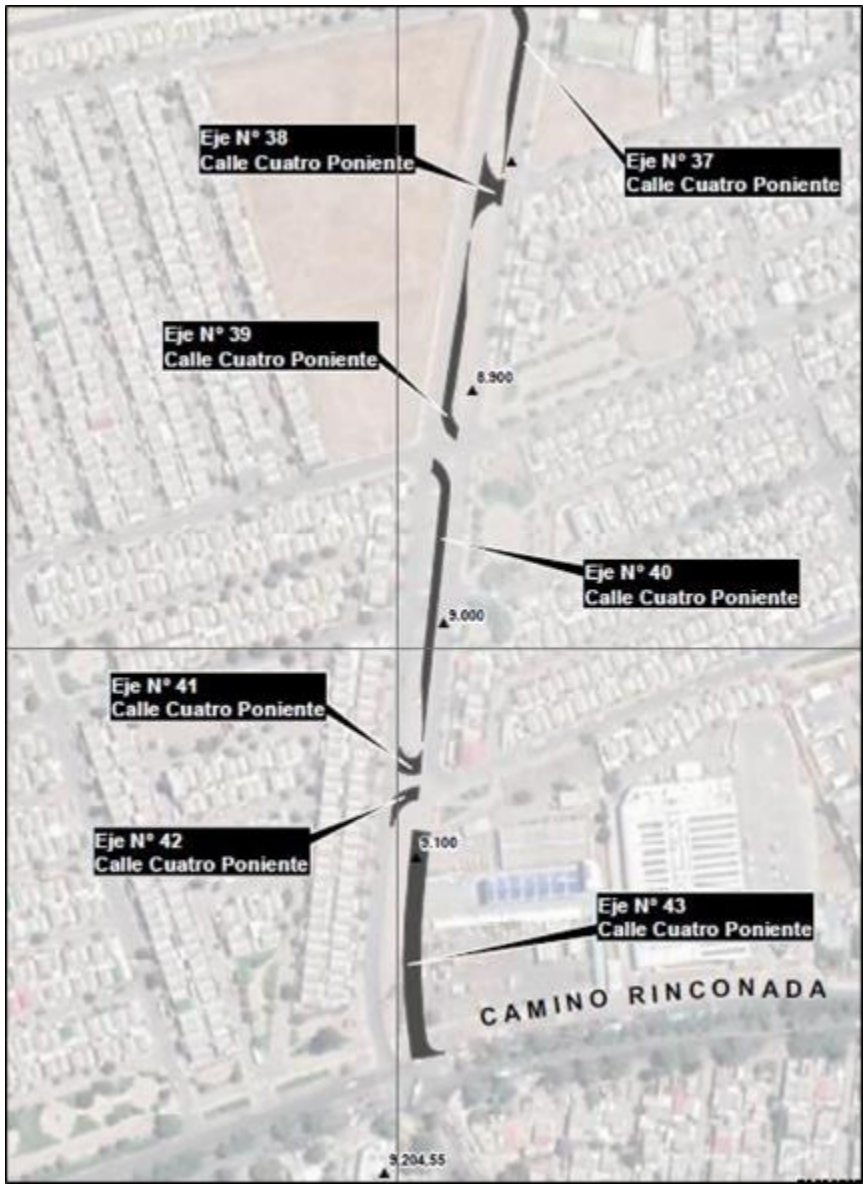
La modelación no ha considerado restricciones de carga ni en la vía expresa ni en las conexiones del proyecto. Si los modelos toman en cuenta la redistribución de flujos dada la vialidad futura, por lo que el proyecto no es el único punto de inyección de flujo (privados y camiones), ya que la licitación actual de Ruta 78 considera nuevos enlaces en La Farfana, Diego portales y Silva Carvallo, que, junto a la conexión del Proyecto a Tres Poniente, alivian por el tráfico por secciones entre Padre Hurtado y Vespucio.
En términos del tráfico de camiones usando la conexión hacia Maipú, La modelación al año 2035 indica que el flujo de camiones pesados será del orden de 110 camiones diarios por sentido, lo que representa algo menos del 10% del flujo de camiones esperado en las secciones expresas del proyecto. El flujo mayoritario de camiones se dará entre autopistas y no en los accesos hacia/desde Maipú, donde los principales destinos interconectarán las rutas 68 y 78, además del sector de bodegas e industrial de La Farfana y La Laguna. De esta manera, se descarta un efecto significativo por el aumento en flujo de camiones en la entrada de Maipú sobre una vía saturada, relacionado al literal b) del artículo 7 RESEIA.

Con respecto a la instalación de señalética, se señala que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Las obras en cuestión se presentan a continuación:

Figura. Obras Proyecto Tramo Asunción - Avda. Rinconada



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

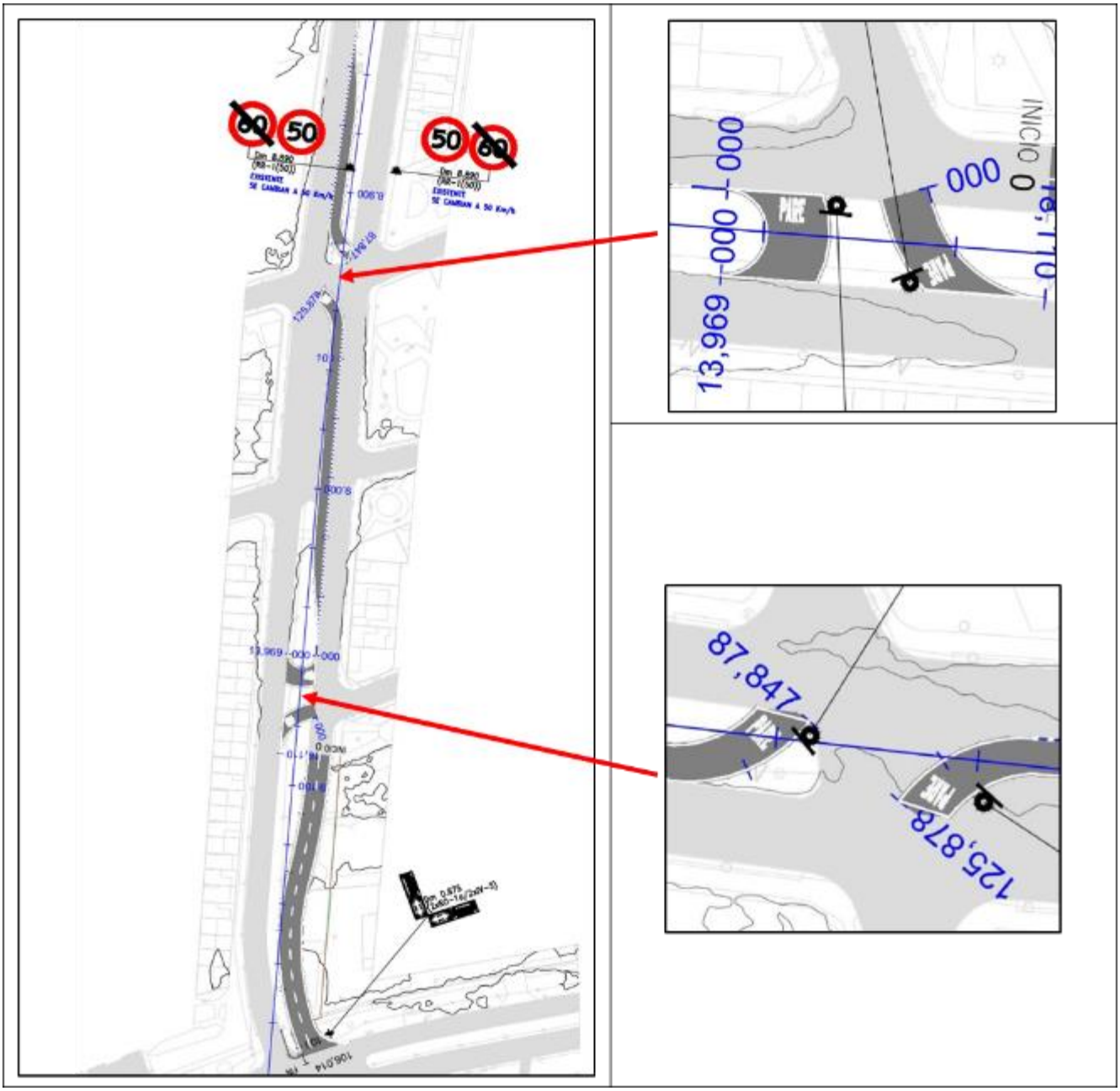
En efecto, tal como se ha indicado, este tramo corresponde a zona urbana cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular quien en Av. Cuatro Poniente, quien instalando la señalización adicional correspondiente a las obras proyectadas, a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

través de señalización vertical que indique la velocidad a la que deben circular los vehículos en dicho sector e incluía la incorporación de señales y demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H de la adenda, incluidos en el EIA ingresado a trámite, los cuales se muestran a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.

Finalmente, con la modificación proyecto anteriormente descrita, el titular desestima la solicitud que emana de la presente observación.

Observación 4

Naturaleza
Van a sacar muchos árboles, levantamiento de polvo tierra y muchas aves son perjudicadas.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

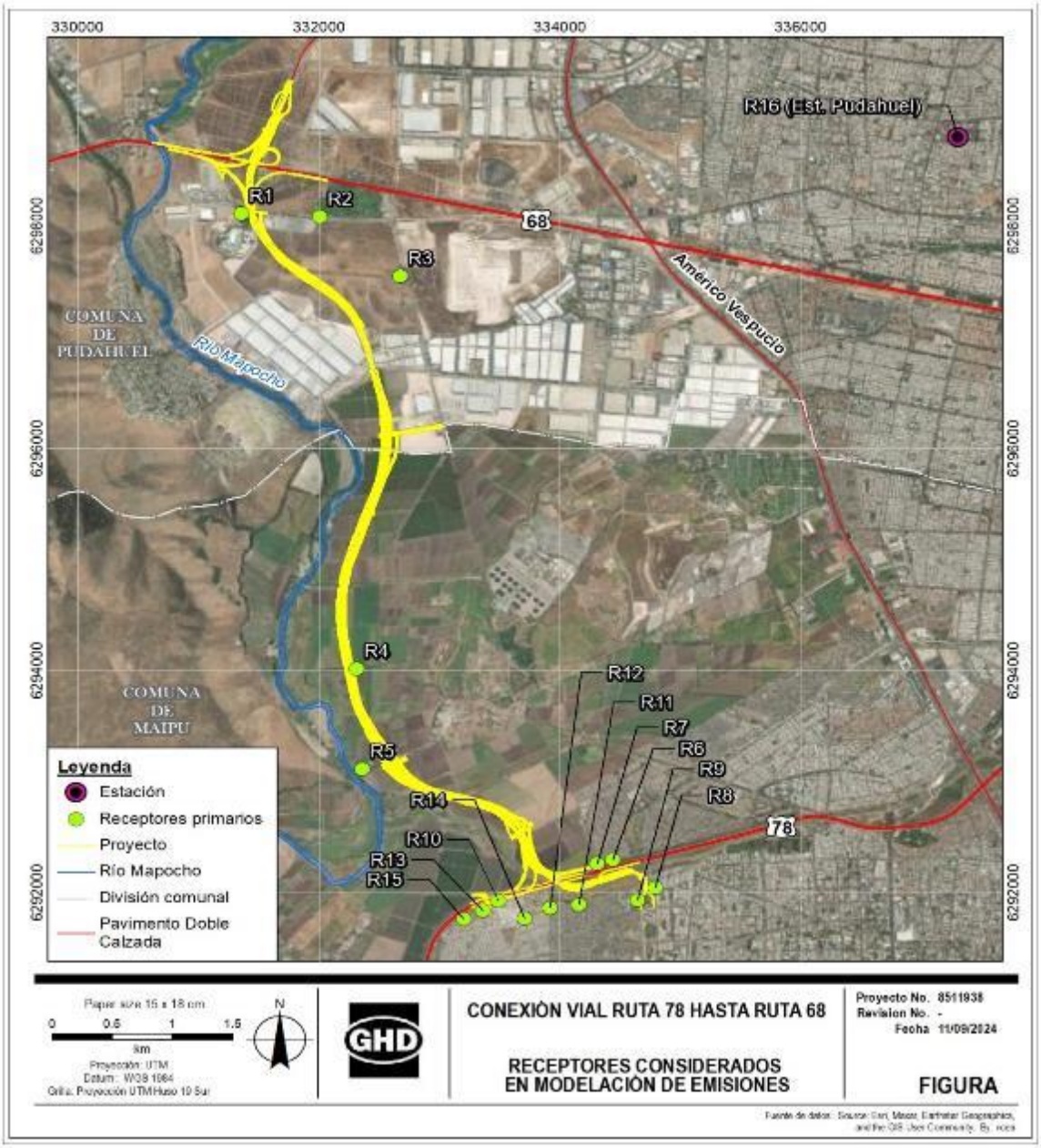
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[38], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[39], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria

[38] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[39] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 5

Responsabilidad
Quien se va a hacer responsable en caso de rotura de pavimentación se tiene que hacer responsable la concesionaria.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se indica al observante que en el Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, se adjunta la Actualización del Estudio de Tráfico y Movilidad que considera la llegada del proyecto a Av. Tres Poniente en su intersección con calle Asunción.

En este sentido, no es obligación del Titular (Concesionario) resarcir la condición de precariedad de pavimentos como de seguridad vial al norte y sur de la intersección anteriormente citada, dado que es una condición preexistente de la cual se ha expuesto en el Anexo 1.R.6 de Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.R.6_Catastro_de_Pavimento.pdf.

Conforme a lo establecido en las Bases de Licitación del contrato, el Proyecto, de forma previa al inicio de la Fase de Construcción debe presentar, para aprobación del inspector Fiscal, un documento denominado Plan de Manejo de Daños a Terceros o PMDT, que abordará los mecanismos y procedimientos para que terceros puedan canalizar sus denuncias y remediar los daños causados, para resolver los eventuales daños ocasionados a los inmuebles y/o a las personas, con motivo de las actividades de construcción.

Finalmente, se establece que es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros, como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción, como durante la operación del proyecto y, eventualmente indemnizar la vivienda, en caso de que esta se declare inhabitable.

Observación 6

Pórtico tag
Exijo pórticos gratis para las personas que vive en la villa del sol, que tengamos un logo que identifique que uno vive en a villa del sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.57. <u>Observante: Alicia Ibarra Cuevas</u>

Observación 1

Vivienda y territorio

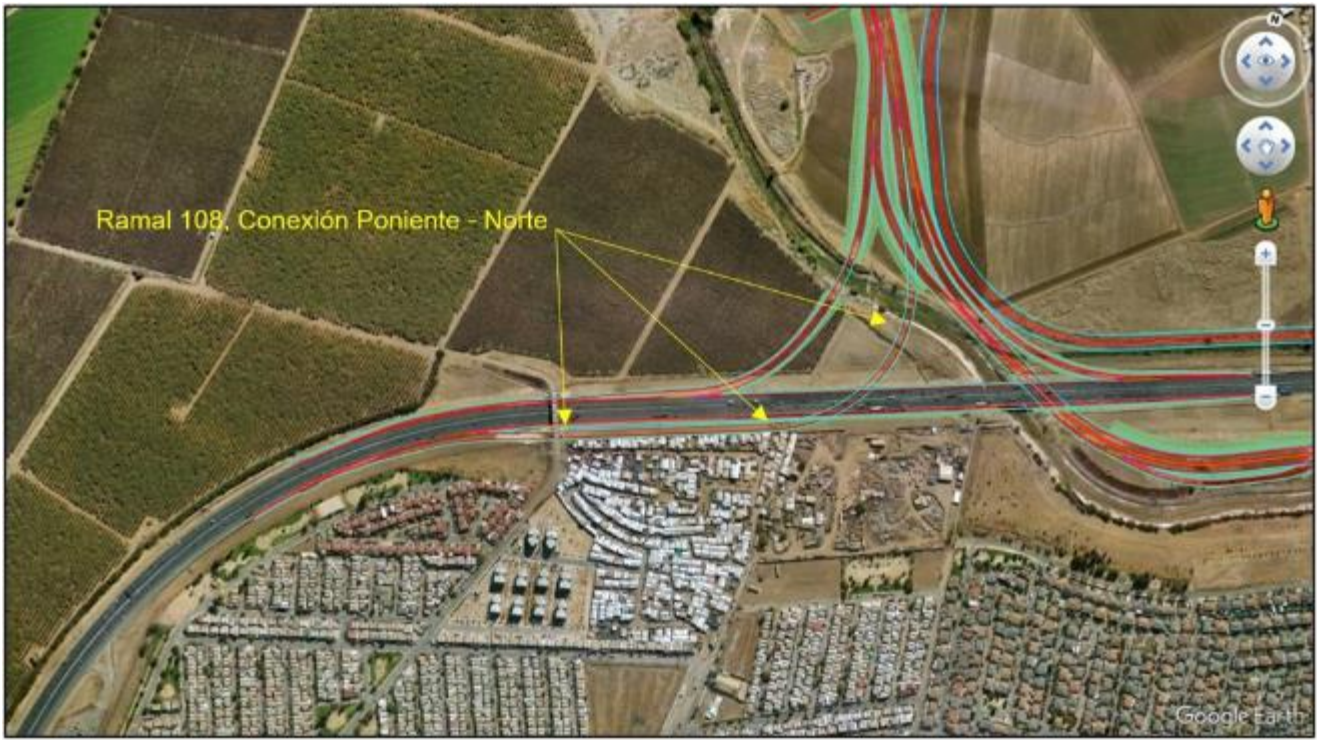
1) Ni terreno ubicado en avenida 4 poniente 2901, entre altar de la patria cedido en comodato N°5406 año 2019 por el municipio de Maipú ¿se verá afectado?
2) El titular no ha tomado contacto con el representante jurídico que es Alicia Ibarra cuevas, razón por la cual exijo una pavimentación para asegurar que no seré reasentada, ¿exijo respuestas de bajo qué criterios notificaron esta situación?
3) En el caso de verme afectada con este proyecto, ¿Cómo será el proceso de áreas en aumento a reubicación, de modo que somos una organización para la atención de personas con autismo, esta construcción está siendo apoyada por el gobierno regional y por ello exijo que el titular amplie y detalle la información de los impactos que se van a generar sobre este terreno?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que atendiendo las sugerencias de la ciudadanía durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por el SEA, y las complejidades de la llegada del eje principal a Av. Cuatro Poniente, situación que generaba una relocalización de una parte importante del Campamento presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena denominado "El Esfuerzo" y un eventual efecto sobre las viviendas presentes en Av. Cuatro Poniente, las que en la actualidad presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre los cuales fueron construidas, lo cual se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile que se adjunta en el Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.Q_Levantamiento_de_linea_base_de_viviendas_en_sector_de_Avenida_Cuatro_Poniente___Maipu.pdf , por tanto, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión vial considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente.
De esta forma, el único eje que seguirá cercano al Campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

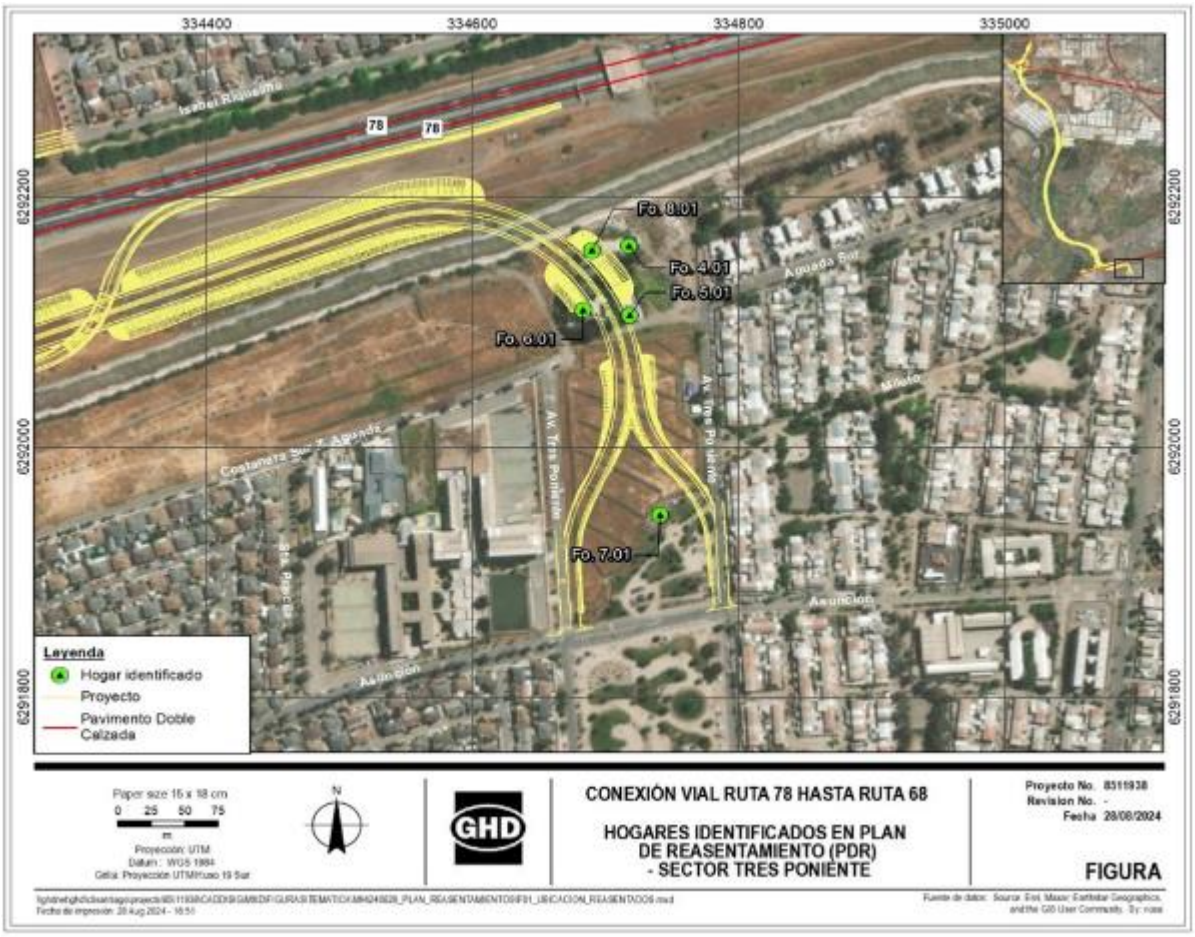
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Autopista del Sol o Ruta 78, dirigiéndolo al Oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazando el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez redireccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Observación 2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El titular no menciona si mi terreno comodato 5406, se verá afectado en la parte estructural durante la fase de construcción y operación la gravedad de esta situación es que este terreno será de rehabilitación de niños, jóvenes y adultos con autismo y discapacidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que atendiendo las sugerencias de la ciudadanía durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA, y las complejidades de la llegada del eje principal a Av. Cuatro Poniente, que podría tener un eventual efecto sobre las viviendas presentes en dicha avenida, las que en la actualidad presentan problemas estructurales producto de la mala calidad del suelo sobre los cuales fueron construidas, lo cual se pudo confirmar y respaldar mediante el levantamiento y catastro del estado de las viviendas realizado por el IDIEM de la Universidad de Chile que se adjunta en el Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la Adenda, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente.

De esta manera, el proyecto ya no generará un efecto eventual a la propiedad mencionada, la que dista en al menos 1 km de distancia del proyecto respecto de la nueva conexión vial, La cual se expone a continuación.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Dado la distancia entre el terreno consultado y el ramal en comento no se prevén afectaciones ni para la etapa de construcción ni para la etapa de operación.

Finalmente, con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Observación 3

Ruido y vibraciones
el titular no menciona y no deja claro el impacto que provocara el nivel de ruido provocado, en la fase de construcción y operación del proyecto.
Las personas con autismo procesan la información auditiva al cerebro de un amanera distinta provocando colapso en su sistema sensorial, lo cual puede generar, pánico, estrés, dolor, descompensación a nivel física, convulsión etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

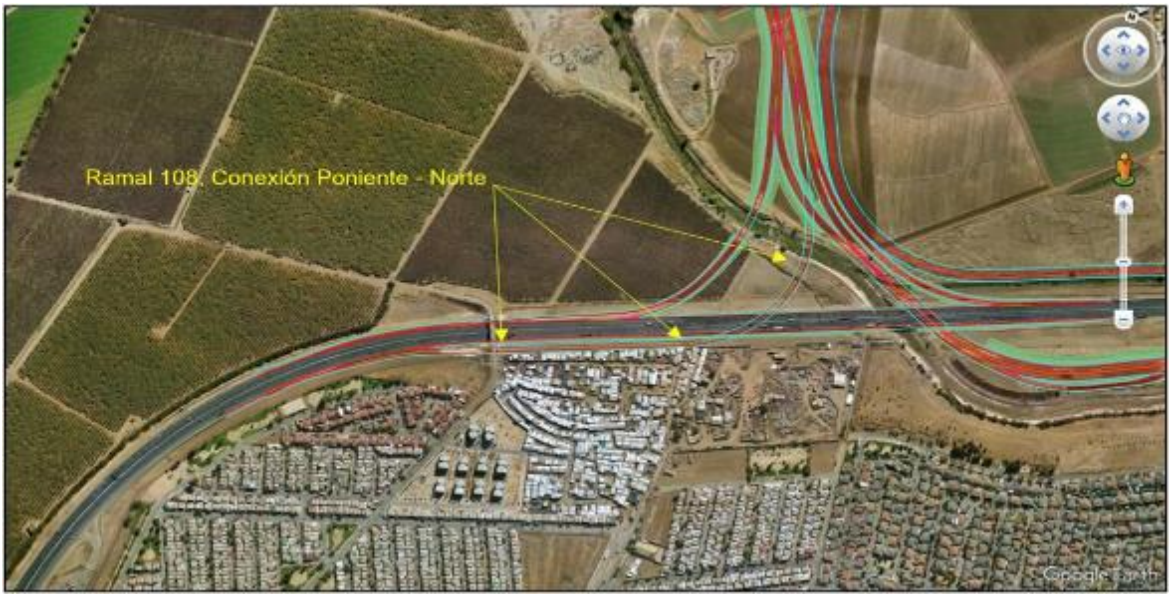
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

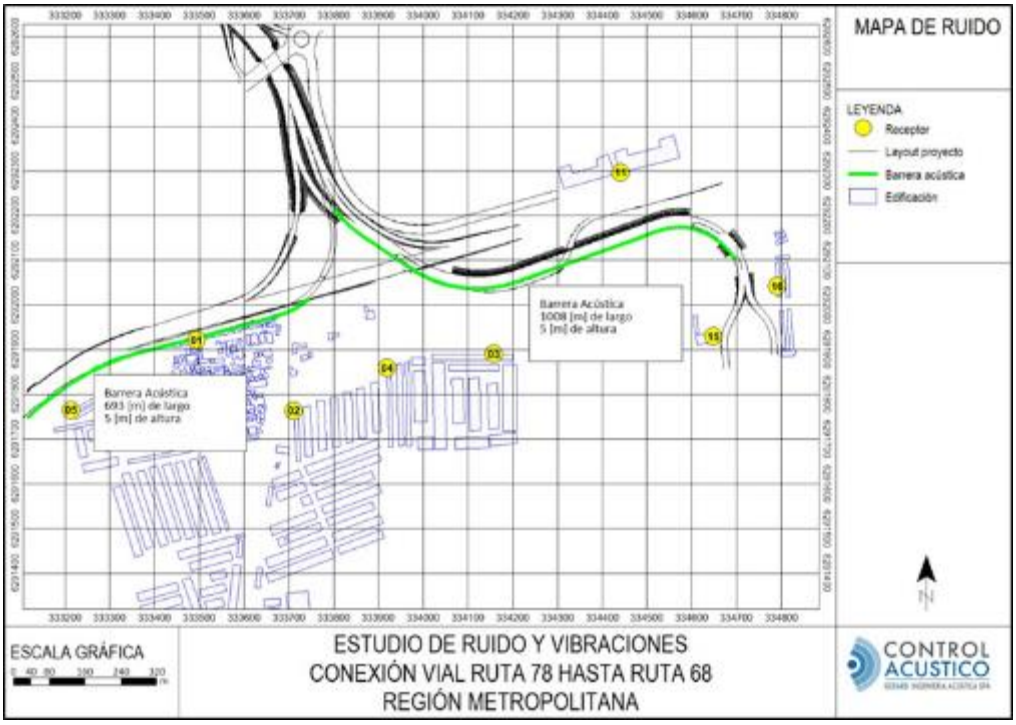
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 3 LISTO

Polvo en suspensión y vibración
Es por ello por lo que exijo al titular que aumente y mejore las medidas de protección y compensación por ruido con tecnología de alta gama con paneles acústicos de mayor altura. As mismo exijo que las medidas anti vibratorias y polvo en suspensión sean respetuosas y aumenten la protección en este sector. Ley 20.422 art 1, 2 y 3 exijo respuesta ante ello.

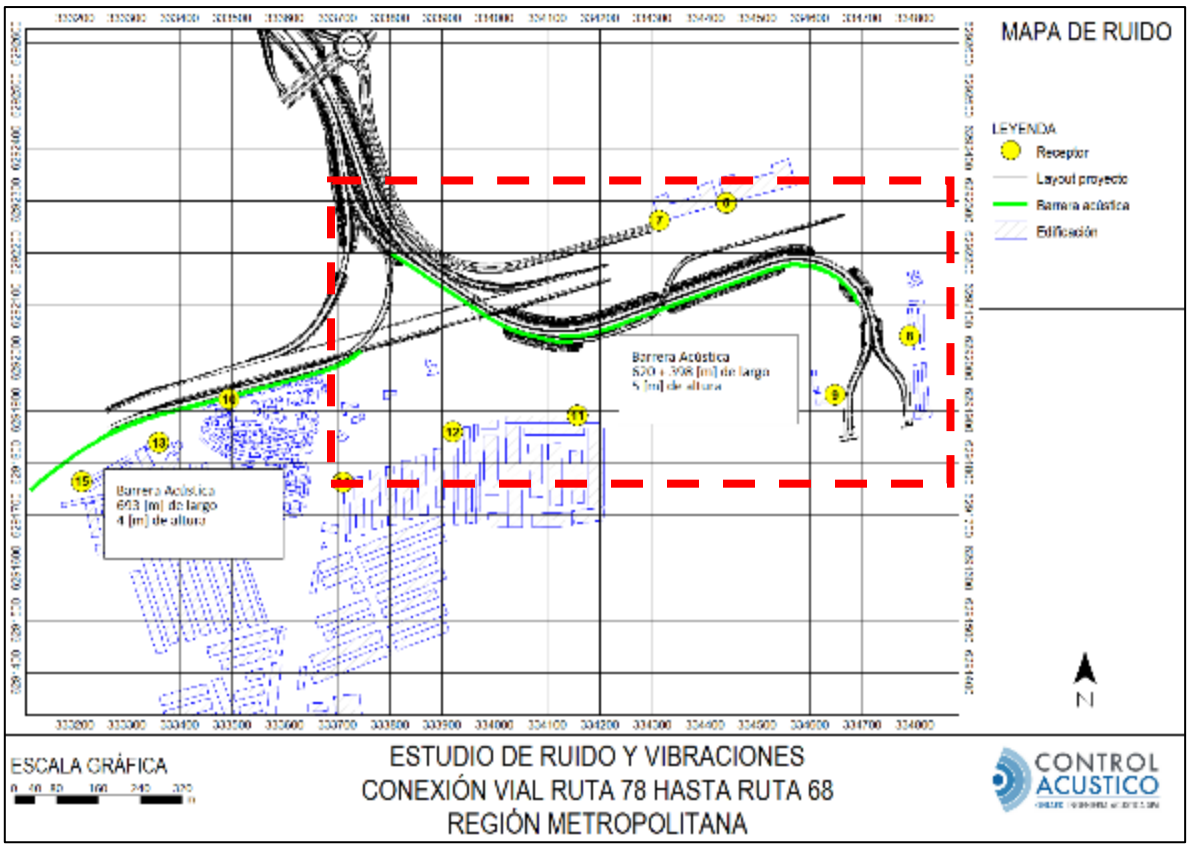
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.
La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.
Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration

Observación 4

Accesos y vialidad

El titular no asegura y tampoco fundamenta que dejará una vía habilitada para el ingreso al terreno, considerando la movilidad reducida de las familias que ingresan a nuestra organización a la rehabilitación es por ello por lo que exijo una vía con acceso y pavimentación acorde a las necesidades de las familias y del proyecto.

Exijo al titular implementar accesos y salidas directas hacia dentro y fuera del terreno lo anterior atendiendo a la ley 20.422 de accesibilidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con lo anterior, se desestima los eventuales efectos sobre la población presente en el Barrio Portal del Sol, por sobre todo en lo que respecta al acceso del predio ubicado en Av. Cuatro Poniente 2901.

Observación 5

Compromiso voluntario
Exijo al titular, establecer con acoger como compromiso voluntario.

- áreas verdes para personas con movilidad reducida
- área de juegos sensoriales para personas con autismo dentro del sector de este proyecto.
- mantención periódica de las pantallas acústicas.
- implementar dentro del proyecto accesos y senderos para personas con discapacidad.
- sistema de seguridad cámaras, para el proyecto (centro de rehabilitación para personas con autismo).
- mejorar la iluminación del sector que colinda con el centro de terapias
- en caso de sufrir destrucción estructural en mi terreno, exijo al titular restaurar lo afectado lo anterior para la fase de construcción como de operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

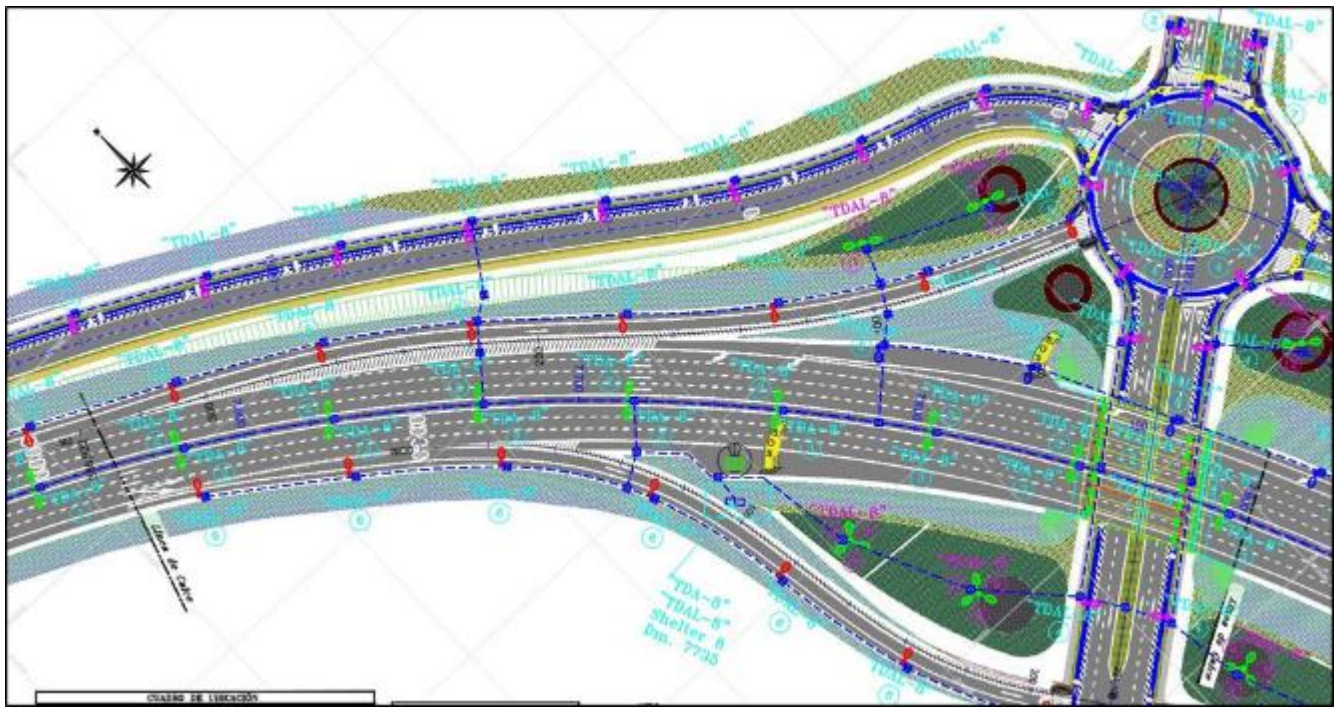
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir del desplazamiento en su conexión unos 1.060 metros al oriente de Av. Cuatro Poniente, el Titular no generará eventuales efectos sobre el centro de rehabilitación ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima la solicitud que emana de la presente consulta.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

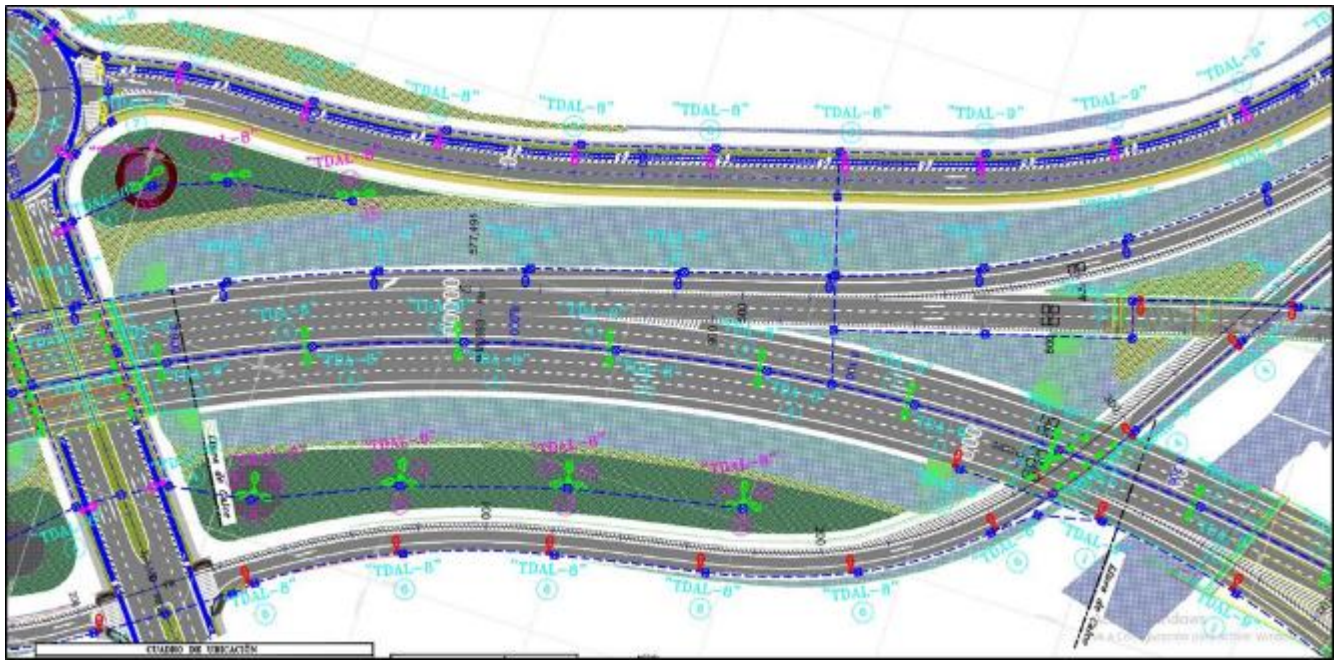
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.58. <u>Observante: Fidel Dante Gutierrez Muñoz</u>

Observación 1

Suelo.
Considerando las características del suelo, solicito al titular hacerse cargo del impacto que generará el proyecto del barrio del sol.

Ruidos y vibraciones
De acuerdo con lo indicado por el titular se exige tomar las medidas necesarias para evitar los riesgos producidos por los ruidos y vibraciones que afectaran tanto a la comunidad como al suelo por el tránsito de vehículos de alto tonelaje cercano a las viviendas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

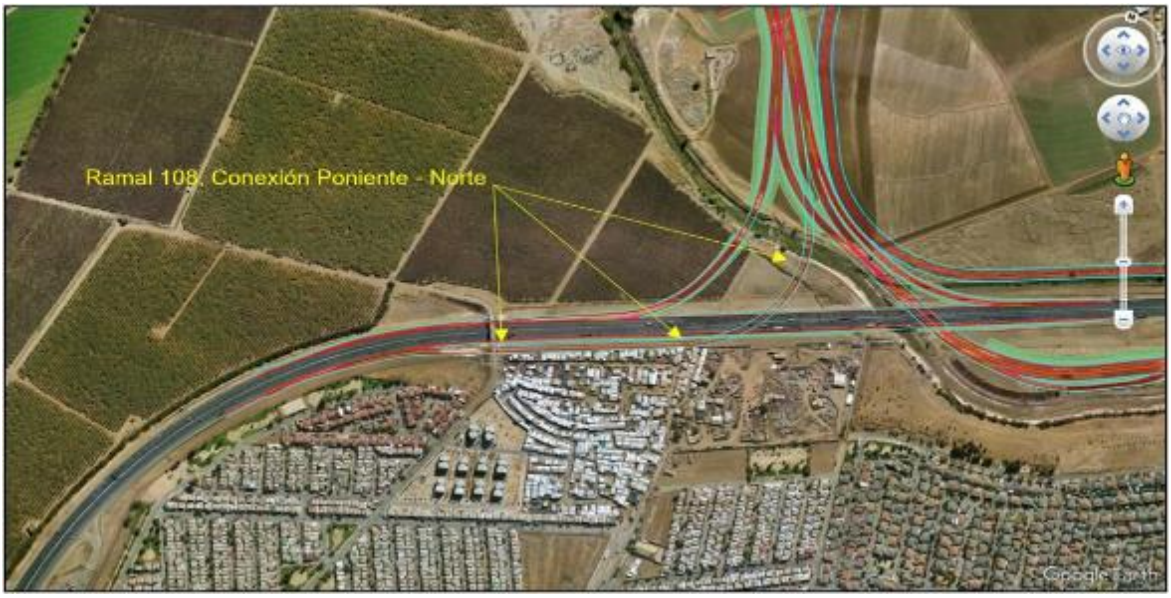
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

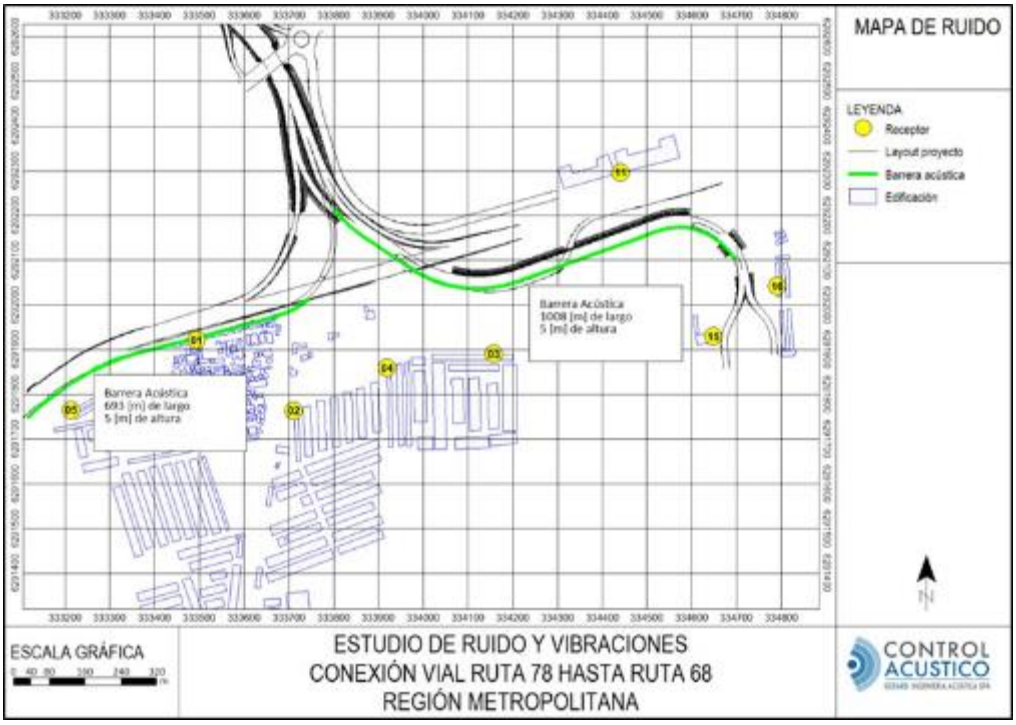
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Flujo vehicular
Tanto en la etapa de construcción como de operación el titular debe considerar atraviesos vehiculares peatonales, equipo de seguridad vial instalando pasarelas y semáforos y anti -ruidos

Temas de compromiso voluntario
Solicito al titular exigiendo la construcción de canchas y sedes vecinales y un semáforo con galaxia con rinconada ya que por el colegio que existe allí es un problema cruzar.

Transito
yo no estoy de acuerdo con que pasen vehículos de alto tonelaje por los sectores habitacionales y a la vez porque los terrenos no son aptos para estos tipos de carga.

Alternativa de trazado
De acuerdo con la necesidad y preocupación de la alta carga habitacional, por la afectación que se implica analizar, ampliar el estudio a nuevas alternativas de conexión vial, 3 poniente o las naciones.

Compromiso ambiental
Por lo tanto, me gustaría ver si es posible hacer paradero de buses hacia la costa por a la accesibilidad de no estar viajando hacia los terminales habitual hacia el centro de Santiago.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la

llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O’Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

El proyecto no puede ejecutar obras fuera de la obra de concesión, dado que el área de intervención de las mismas se encuentra definida en las Bases de Licitación y en los términos de referencia de esta, con los cuales se realizó el estudio de las propuestas.

El proyecto no puede ejecutar obras fuera de la obra de concesión, dado que el área de intervención de las mismas se encuentra definida en las Bases de Licitación y en los términos de referencia de esta. Finalmente, y como informado ampliamente, tanto en la presente Adenda y en el Anexo PAC, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, se desestiman los eventuales efectos sobre Barrio Portal El Sol y, con ello, las solicitudes que emanan de la presente consulta.

14.5.59. <u>Observante: Andrés Menares Sepúlveda</u>

Observación 1

Por motivos de esta modificación nos veremos sometidos a ruidos del paso de autos, camiones, motos, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

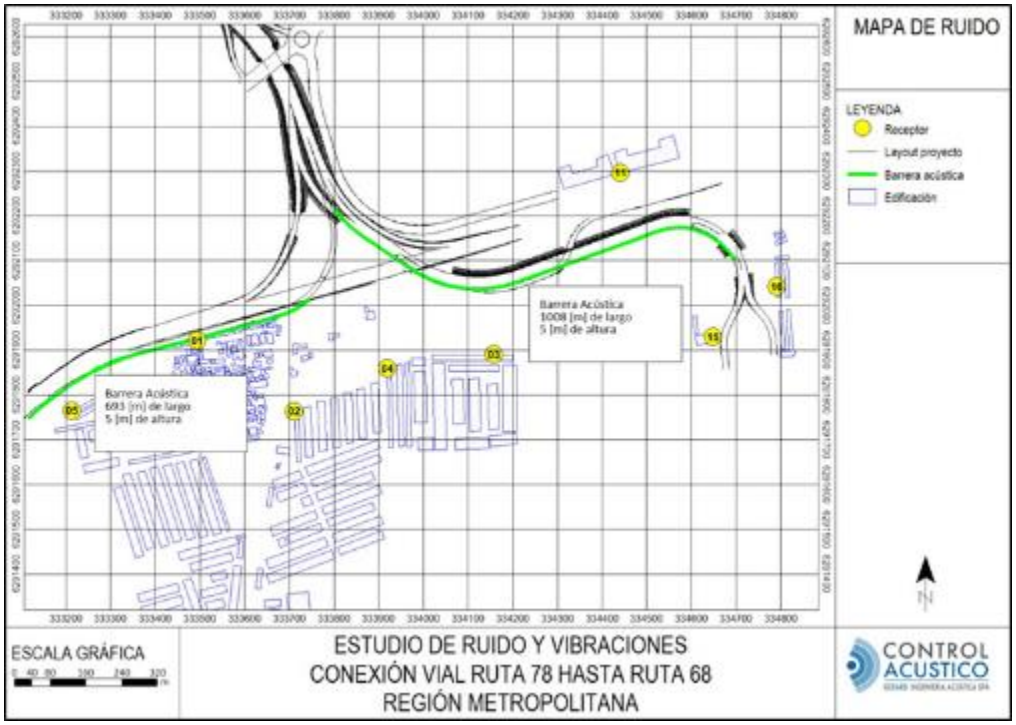
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

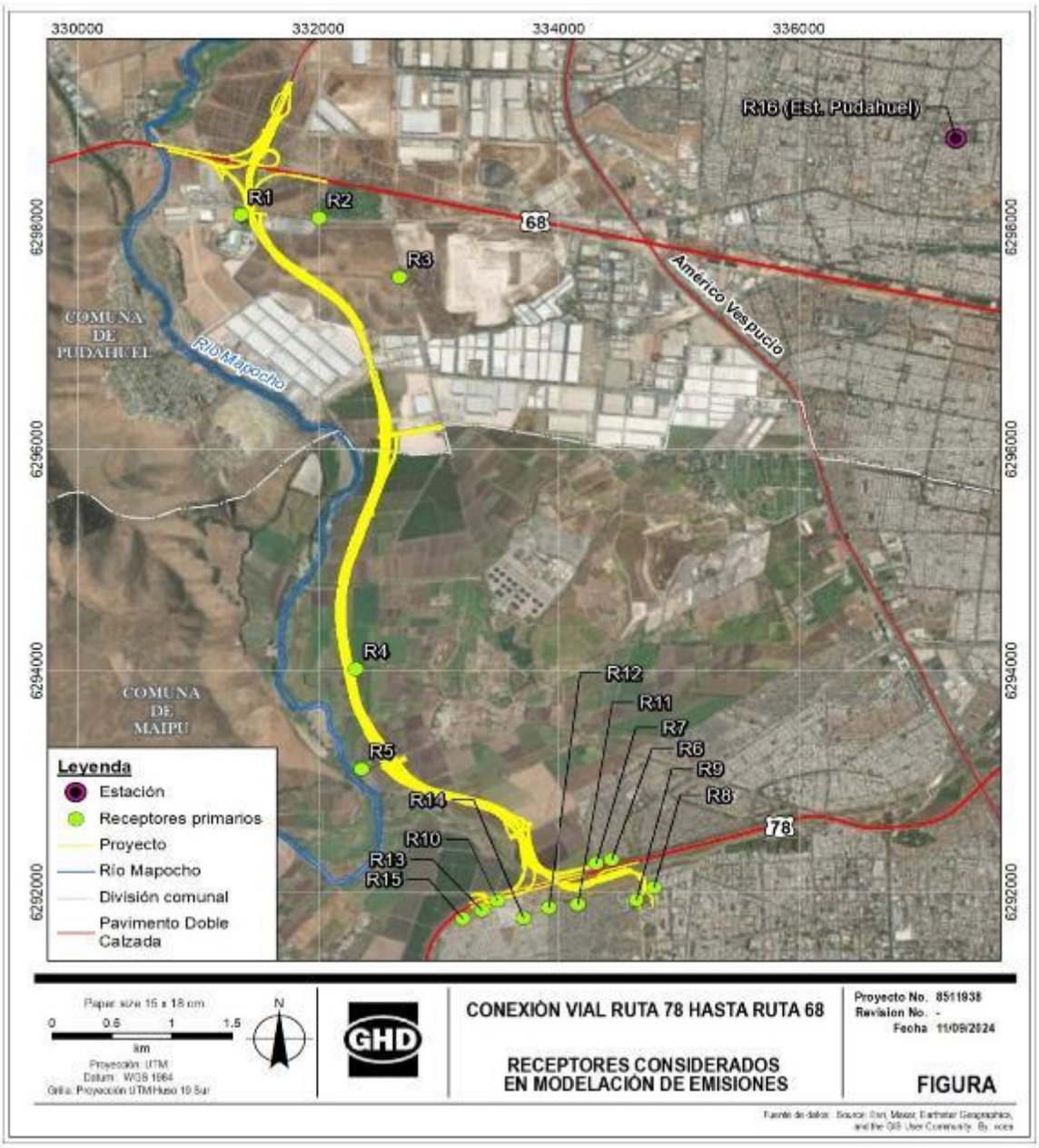
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Riesgo de accidentes
Como todos sabemos si se interviene la villa con un paso de carretera, nos veremos afectados con una gran cantidad de autos por todos los pasajes y calles de la villa.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

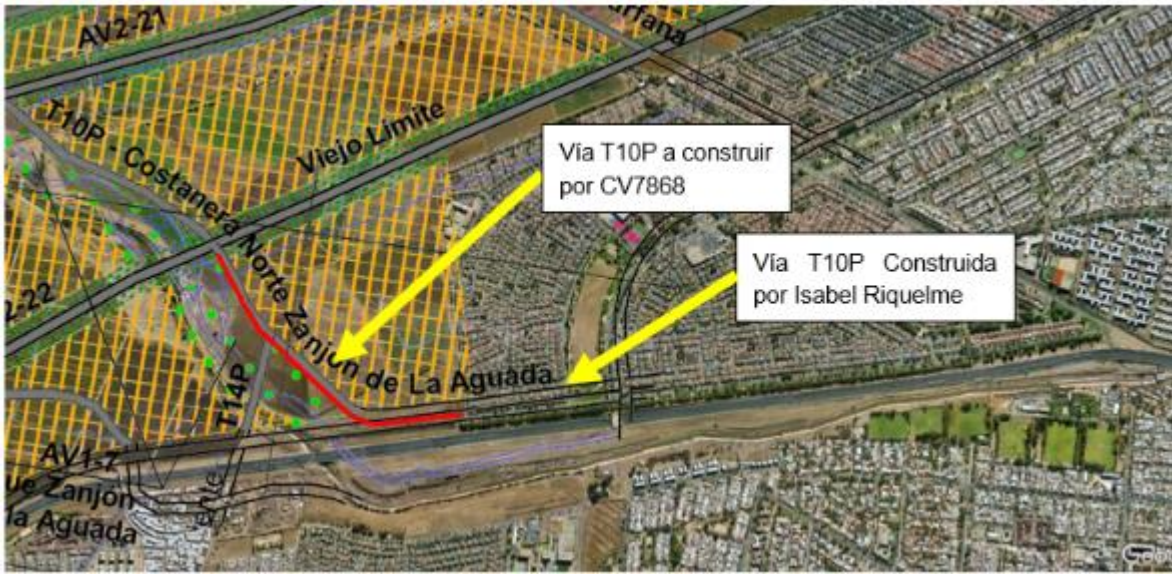
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

La materialización de esta vía dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados entre sí a 150 metros aproximadamente, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se detalla en la siguiente Figura.

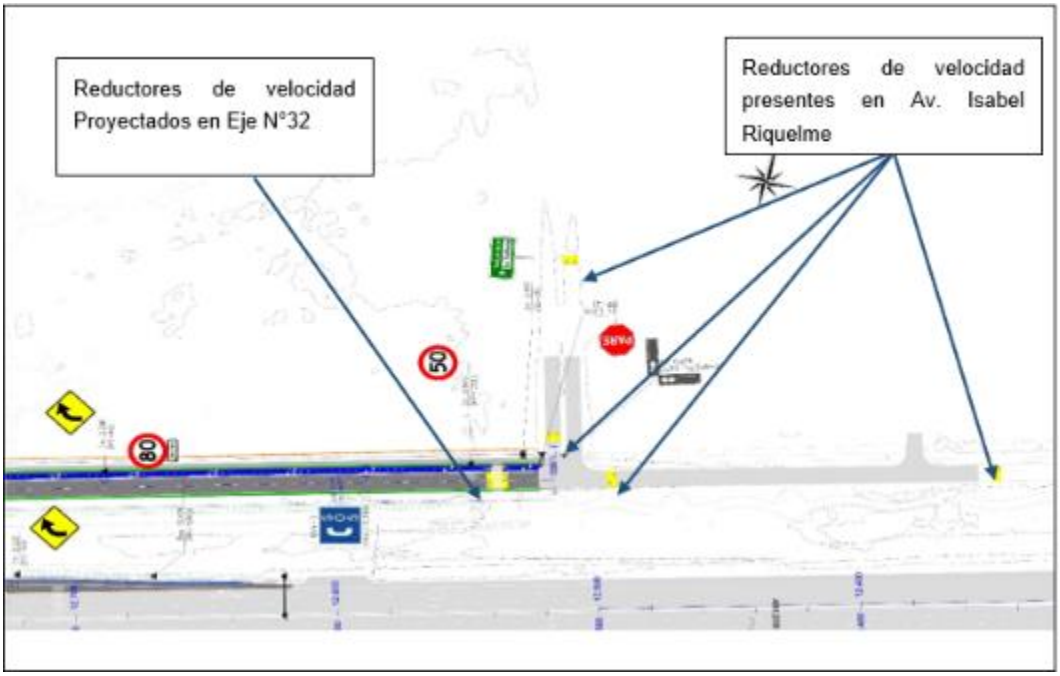
Figura. **Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32**

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Observación 3

Salud
Se vera perjudicada la salud de las personas por el exceso de ruidos, smog, tierra, etc.
El paso del oleoducto por la villa es muy peligroso ya que contiene material inflamable.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

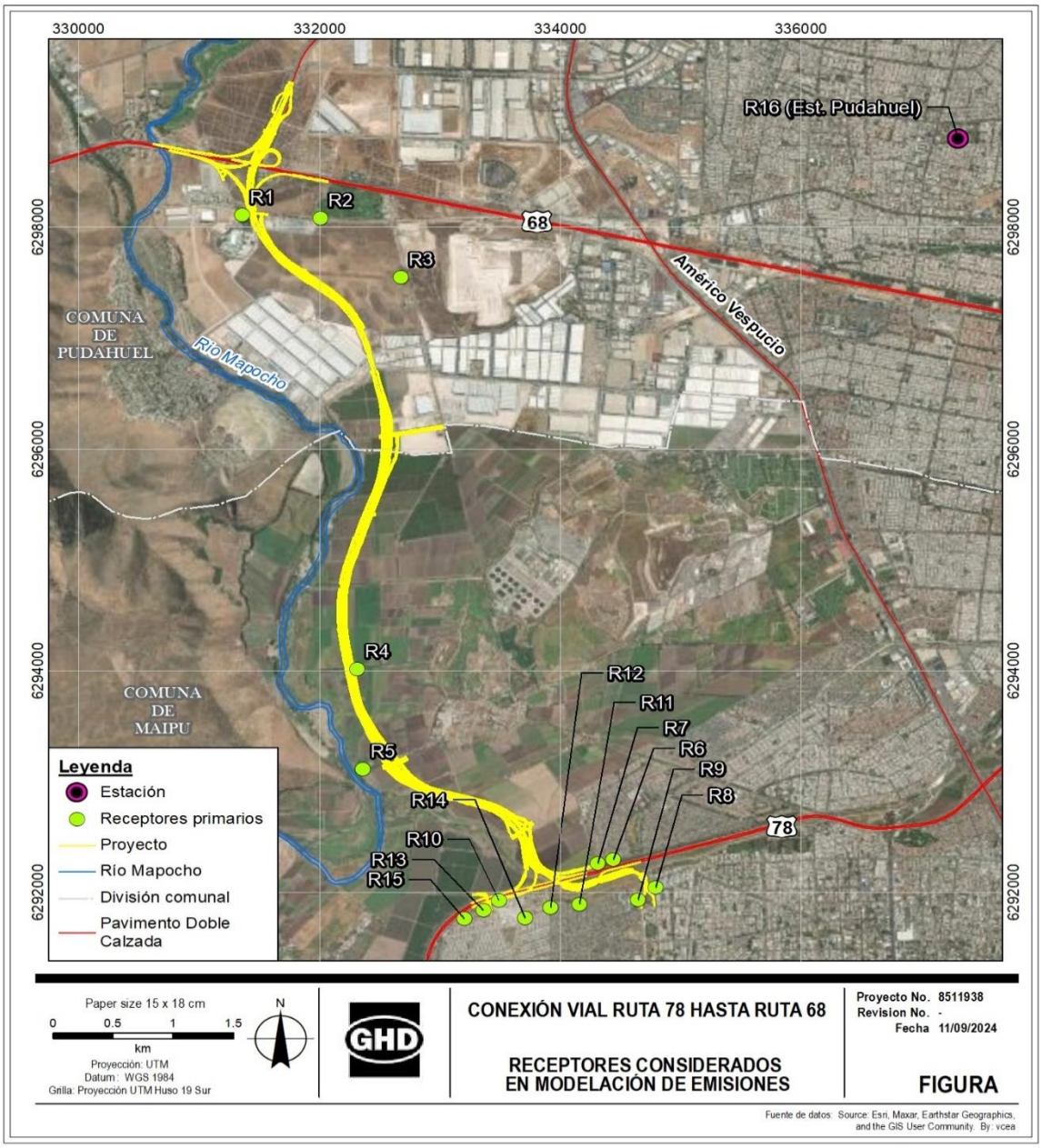
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 4

Suelo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La calidad del suelo de esta villa no está en condiciones de recibir una gran cantidad de autos y camiones por su peso (se producen socavones).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

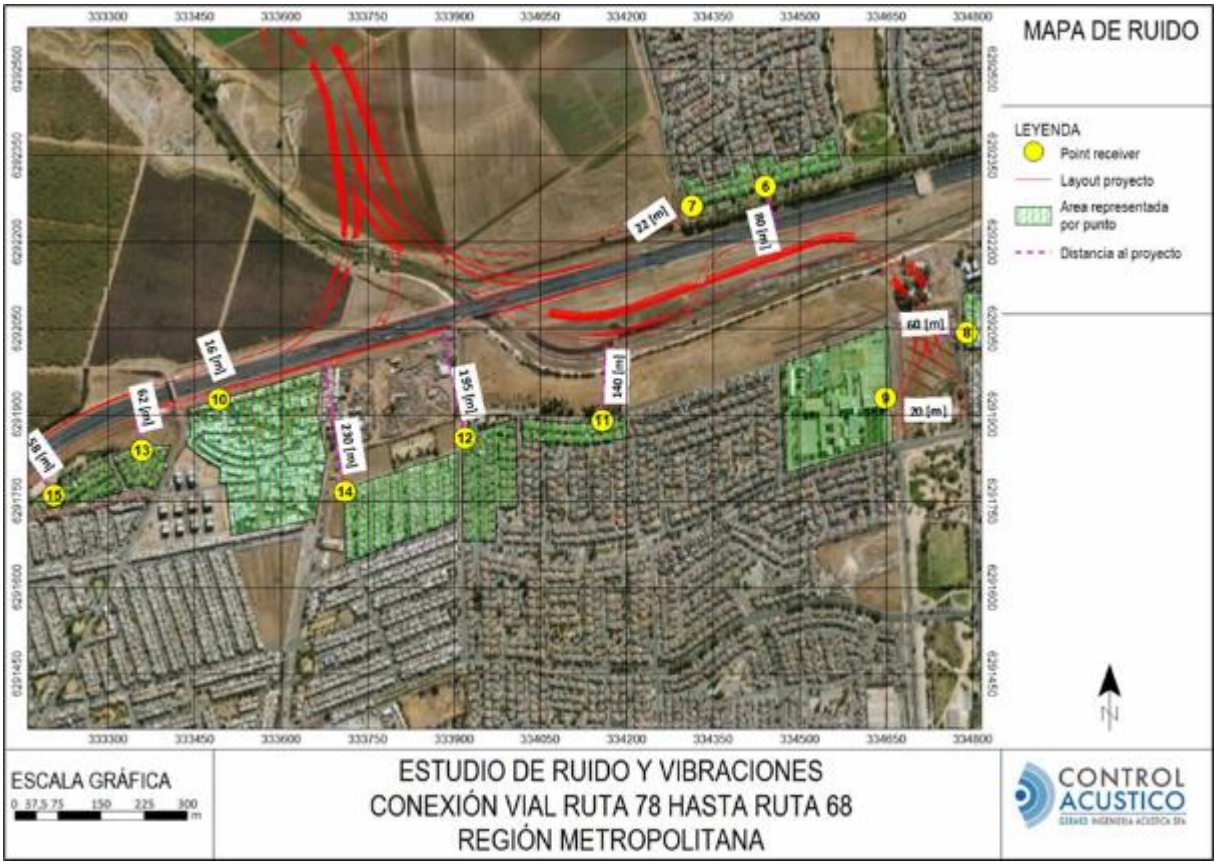
Observación 5

Tránsito.
Afecta directamente a nuestros niños y abuelos de la villa, por el exceso de vehículos, (transito diario a colegios, hospitales, trabajo etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto al impacto acústico, para la evaluación del ruido de los usuarios de los centros tales como la Oficina de la Discapacidad de la Municipalidad de Maipú, Colegio Terrasustral, Jardín Infantil Rayen Maipú e Intégrame a Tu Mundo, se seleccionó el punto más sensible y representativo de dichos centros, el cual corresponde al punto 9 en la siguiente Figura, ubicado a 20 m de la llegada del Proyecto a la Avenida Tres Poniente.

Figura. Puntos sensibles considerados por su proximidad al Proyecto – zona sur.



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La evaluación de cumplimiento de las emisiones de ruido se presenta únicamente para el periodo diurno, puesto que no se proyectan faenas durante horario nocturno. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de cumpliendo del D.S. N°38/11 del MMA para el Punto 9 el cual muestra excedencia en 8dB.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

9	1	73	65	Excede en 8 [dB]
	2	73	65	Excede en 8 [dB]
	3	73	65	Excede en 8 [dB]
	4	73	65	Excede en 8 [dB]

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

De acuerdo con el resultado con excedencia para el Punto 9, considerando el frente de trabajo con mayor emisión de ruido (condición de mayor exposición), es necesario implementar una medida de control de ruido, la cual consiste en una barrera acústica de 3,6 m de altura y 14 m de largo, las que se instalarán previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante toda la fase de construcción. La cara absorbente de la barrera siempre debe estar en la dirección de la fuente. A continuación, la siguiente tabla presenta las coordenadas de ubicación de las barreras modeladas para el peor escenario de construcción.

Tabla. Ubicación de la Barrera acústica en el punto de evaluación 9

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La barrera acústica consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m^2, lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con propiedades fonoabsorbentes de al menos NRC =0,8. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Considerando la medida adoptada se da cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA en el Punto 9, como se muestra en la siguiente Tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción, periodo diurno. Con mitigación de ruido

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
9	1	61	65	Cumple
	2	61	65	Cumple
	3	62	65	Cumple
	4	62	65	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

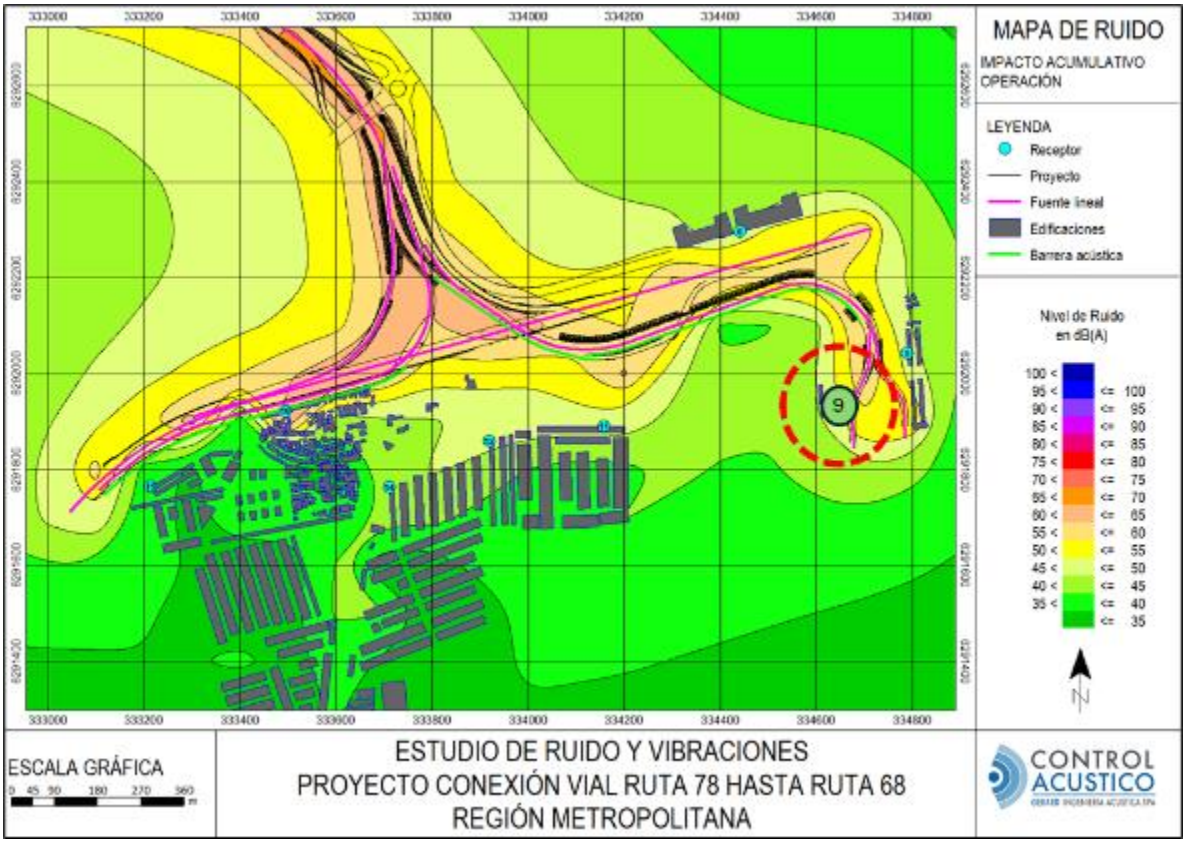
Para la evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de operación del Proyecto, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por la normativa BOE-A-2011-399, se considerarán los periodos diurnos (07:00 – 19:00 hrs), tarde (19:00 – 23:00 hrs) y nocturno (23:00 – 07:00 hrs) para uso de suelo residencial.

Los niveles de inmisión acústica se presentan mediante un mapa de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por este Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día *Ld*, tarde *Le* y noche *Ln* en [dB(A)]. Fase operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*		Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
9	1	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64		65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Fuente: Anexo 4.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Extraordinaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como se observa en la tabla anterior, los valores estimados para la fase de operación de impacto acumulativo cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Finalmente, y a partir de los argumentos anteriormente expuestos, se concluye que se han tomado todas las medidas tendientes a dar cumplimiento normativo y que el proyecto genera un aporte en materia de áreas verdes en sectores que actualmente carecen de estas. En este sentido, se hace presente que las autoridades locales, se encuentran evaluando proyectos para recuperar el área destacada en consulta.

14.5.60. <u>Observante: Juan Pablo Alvarez Andrade</u>

Observación 1

Pórticos de entrada
Se solicita poner pórticos gratuitos para todos los habitantes de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 2

Delincuencia
actualmente, se está aumentando la delincuencia en el portal del sol, en especial a la entrada de la autopista por rinconada, portonázos y asaltos por lo que se espera alguna medida de seguridad como cámaras o gavetas de seguridad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 3

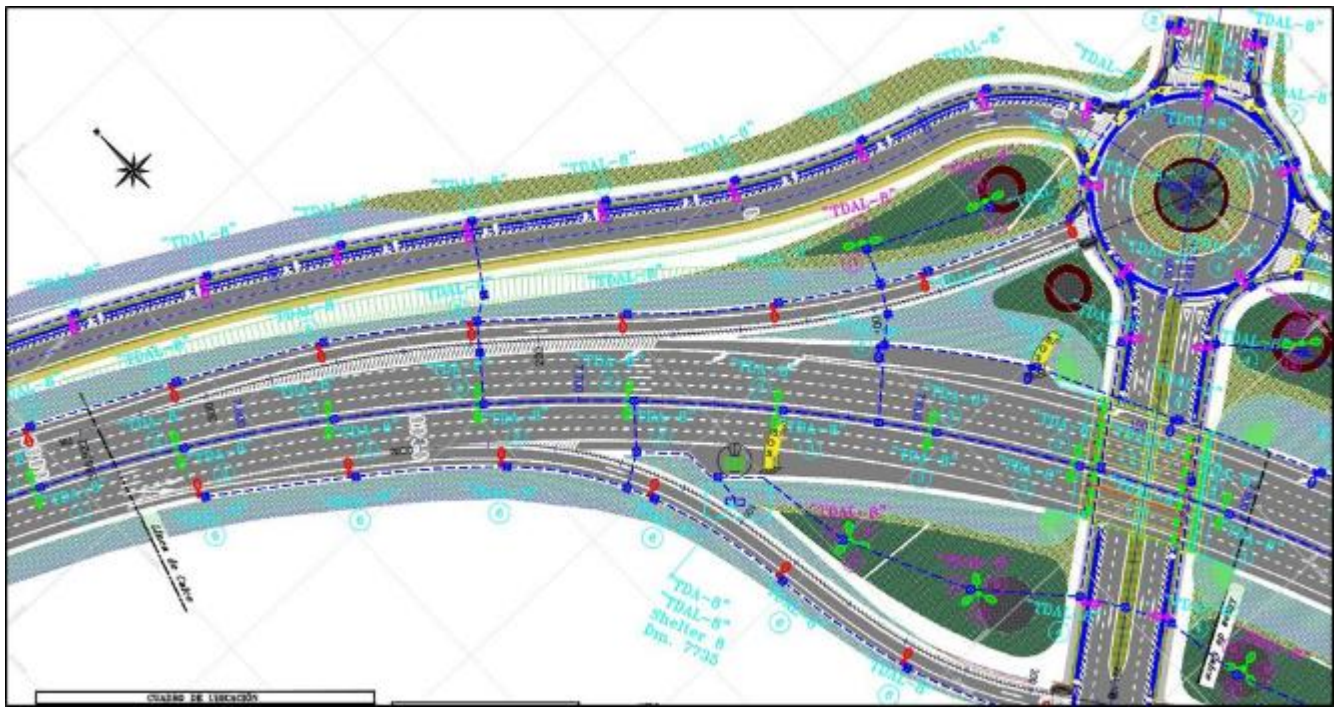
Áreas verdes y plazas
El titular, no responde por las mejoras que se deben hacer en el sector afectado tanto como iluminaciones, áreas verdes necesarias y protegidas de peligros, la mayoría de las plazas y áreas verdes están en la avenida y calles, con este proyecto se acabaría la recreación de los niños de nuestra villa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

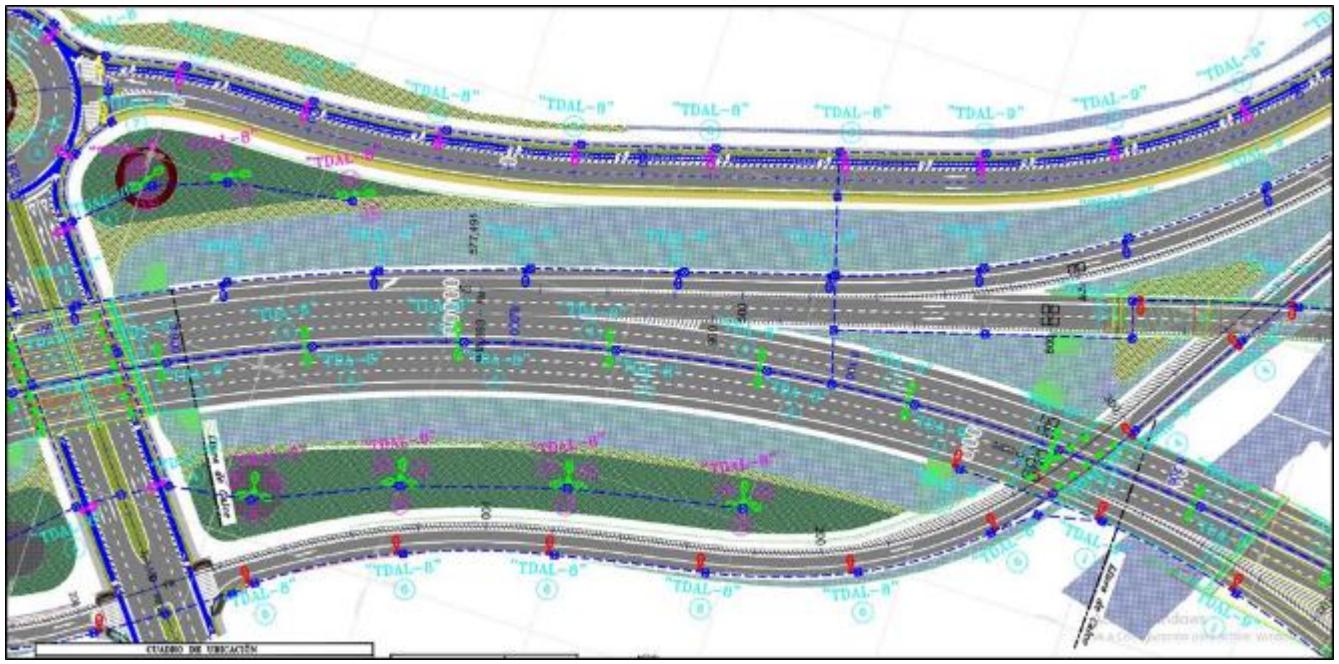
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 4

Sonacol
Solicitamos al titular no incorpore el proyecto de ducto que lleva combustible para avión hasta el aeropuerto, de la empresa Sonacol.
Los habitantes de esta villa nos sentimos en peligro con la sola idea de que un conducto como este pase por nuestras casas y además sumarle una vía vehicular de alto tráfico.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 5

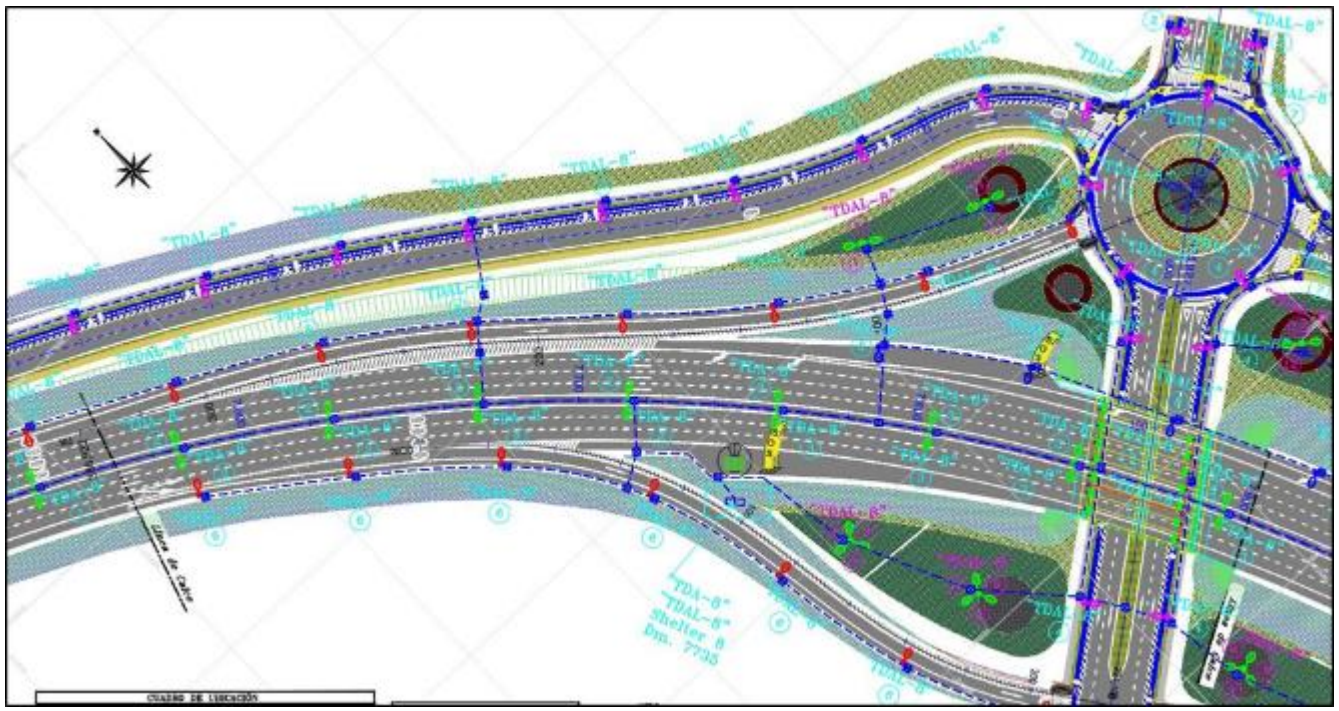
Iluminación
Se le informa al titular que la villa el sol, sufre constantes cortes de luz, por poco empalme eléctrico y en mal estado, se solicita al titular cambiar empalmes por unos de mayor resistencia y el aumento de iluminación para evitar accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

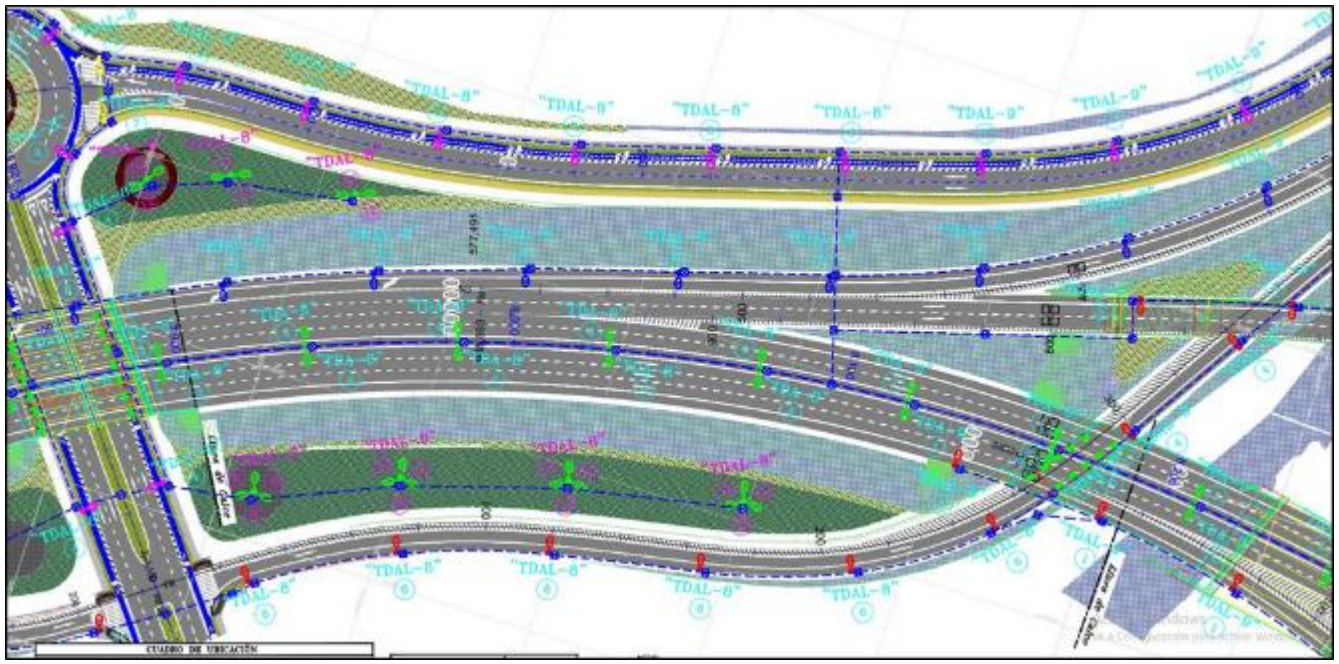
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.61. Observante: Joselyn Andrea Candia Herrera

Observación 1

Vía de evacuación
Se informa al titular que nuestra villa no cuenta con vías de evacuación en caso de accidentes, terremotos, o cualquier emergencia, solicitamos que antes que se realice el proyecto abran vías de acceso que están cerradas en altar de la patria con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

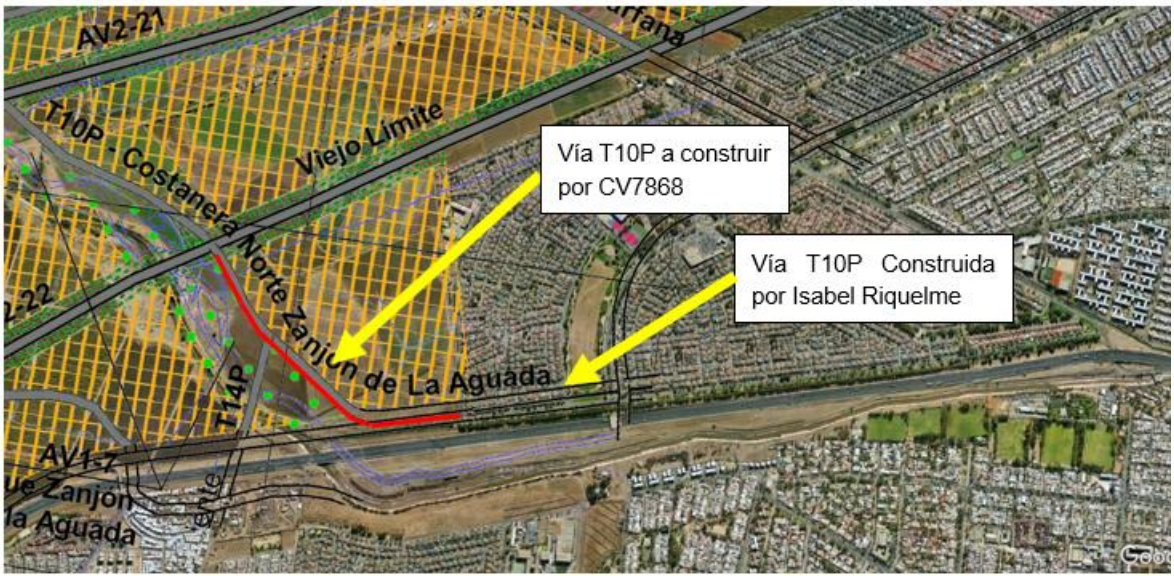
A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

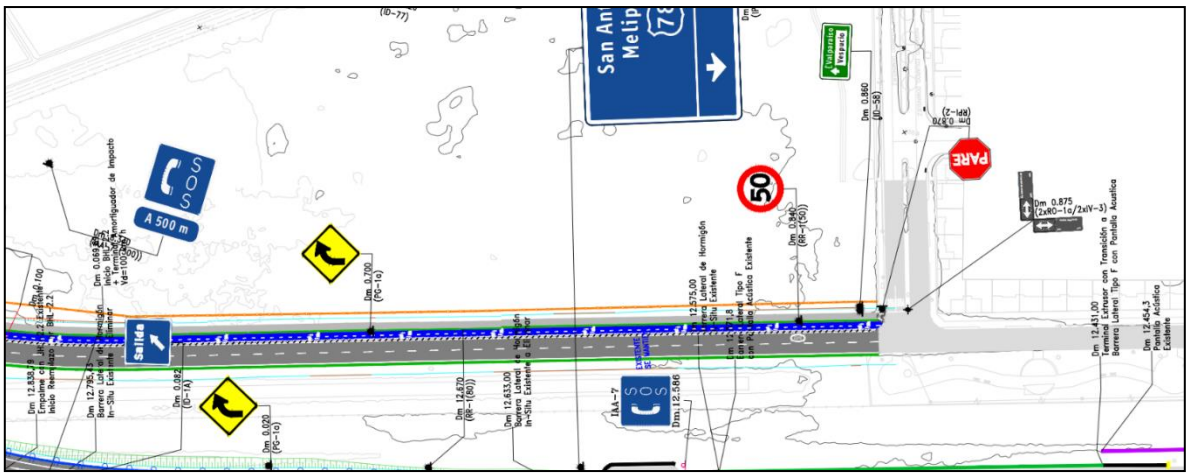


Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

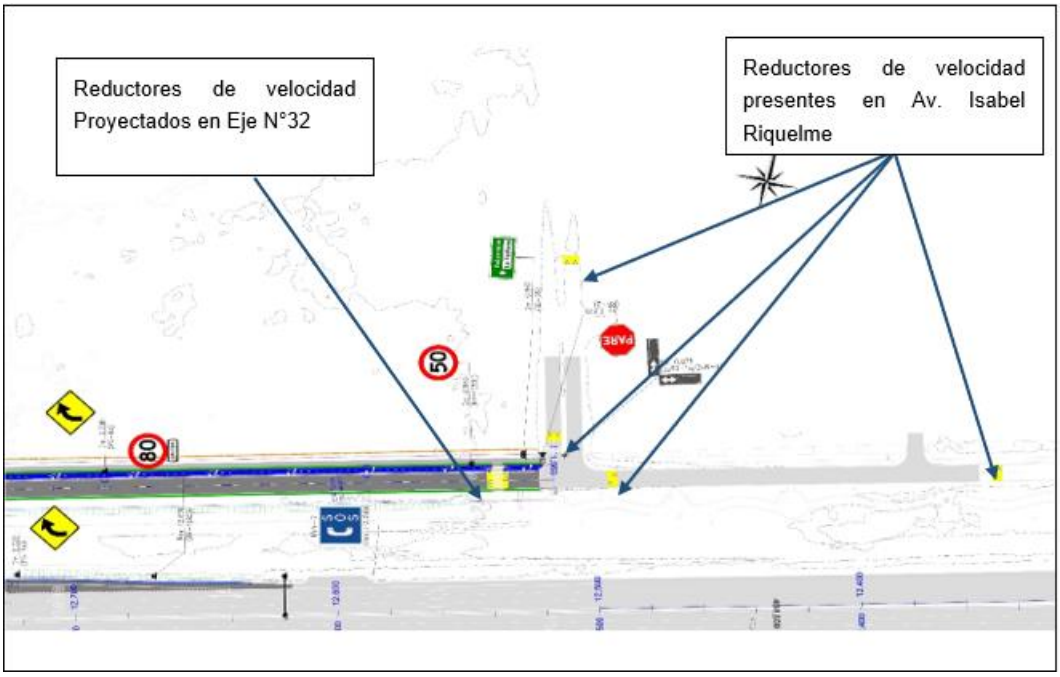
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 2

Sonacol
Solicitamos al titular no incorpore el proyecto de ducto que lleva combustible para avión hasta el aeropuerto, de la empresa Sonacol.
Los habitantes de la villa el sol, portal del sol y sectores aledaños, declaramos no estar informados de este oleoducto, lo rechazamos en su totalidad ya que es un peligro para nuestras vidas y salud mental, rechazamos en su totalidad dicho proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por

parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 3

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y aumento de velocidad, siendo un sector residencial, cual serán las medidas de mitigación, señalética, semáforos, cruces peatonales, pasarelas que aseguren la seguridad de los habitantes de esta comunidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Comercio
Se le solicita al titular, asegurar el acceso a los negocios del barrio, la mayoría de nosotros compramos los insumos diarios en negocios de nuestros vecinos y recorremos los pasajes además de ser necesario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial de conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, el Titular no generaba un impedimento para el funcionamiento de Ferias Libres, Colegios o Negocios de Barrio. Sin embargo, y tal como fue explicado en diversas respuestas a otras consultas, producto de la mala condición estructural, la mala calidad de los suelos, solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha desplazado la conexión vial del proyecto en aproximadamente metros en dirección oriente, conectando Av. Tres Poniente. A partir de lo anterior, los eventuales efectos generados tanto en habitantes del campamento “El Esfuerzo” como en la cotidianidad de los habitantes del Barrio Portal El Sol, no se producen.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 5

Compensación de daños.
Se solicita la titular que debido al mal estudio de los suelos y al peligro inminente de socavones, las casas agrietadas, que la empresa encargada se haga cargo y se comprometa que en caso de ser afectada nuestras viviendas indemnice con el valor comercial de las viviendas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.62. <u>Observante: Ana Paola Seguel Basualto</u>

Observación 1

Suelo

- terreno mal compactado
- casa construida con materiales de mala calidad.
- yo soy la dueña de la 5° casa sonde se produjo un socavón

Ruido
Casas mal estructuradas se escuchan todos los ruidos de la autopista y ahora se va a escuchar más ruido por que va a estar a pasos de la casa.

Socavón
peso de los camiones compactara más los terrenos por consecuencia las casas seguirán hundiéndose.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

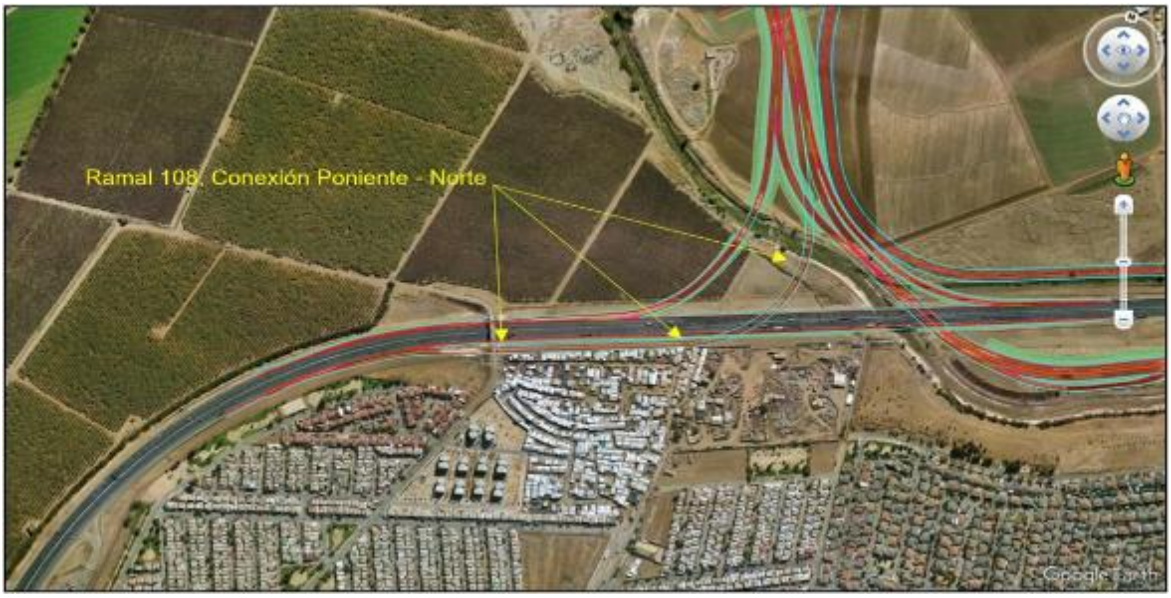
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

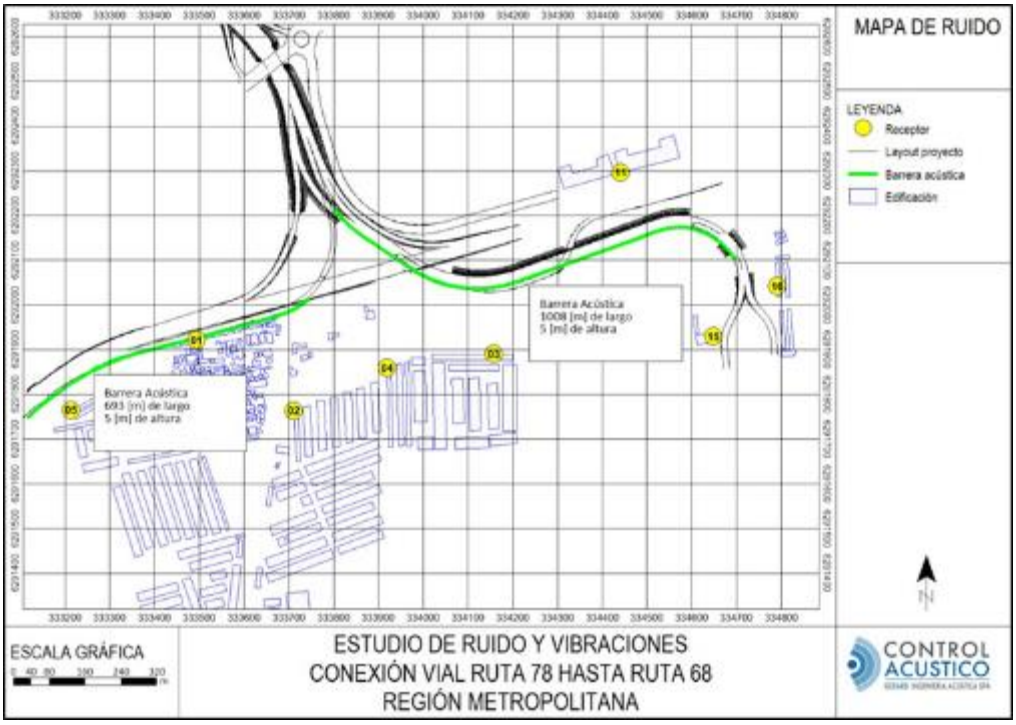
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Seguridad
En la villa ha habido muchos choques en 4 poniente con O'Higgins y ahora que aumentará el flujo de vehículos será mayor la posibilidad de choque.

Transito
- no tenemos semáforo
- calles mal compactadas
- no tenemos lomo de toro
- tenemos bastante flujo vehicular

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

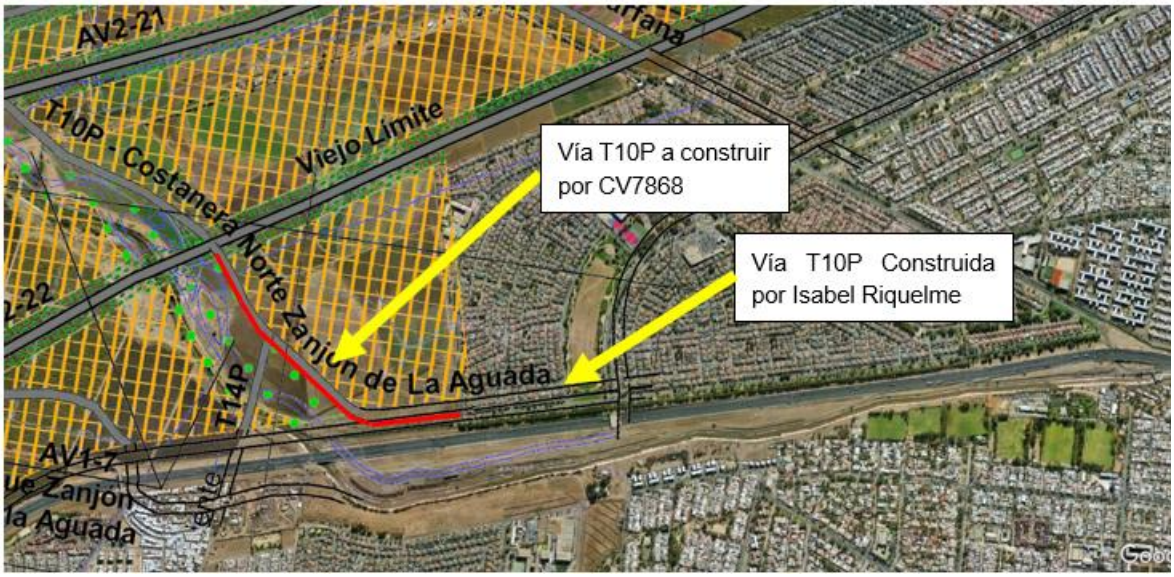
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

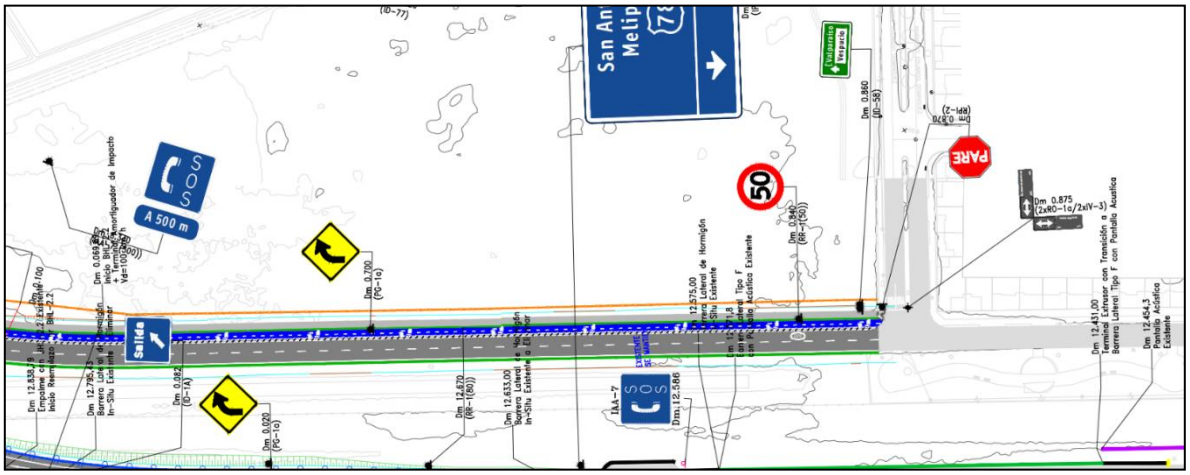
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

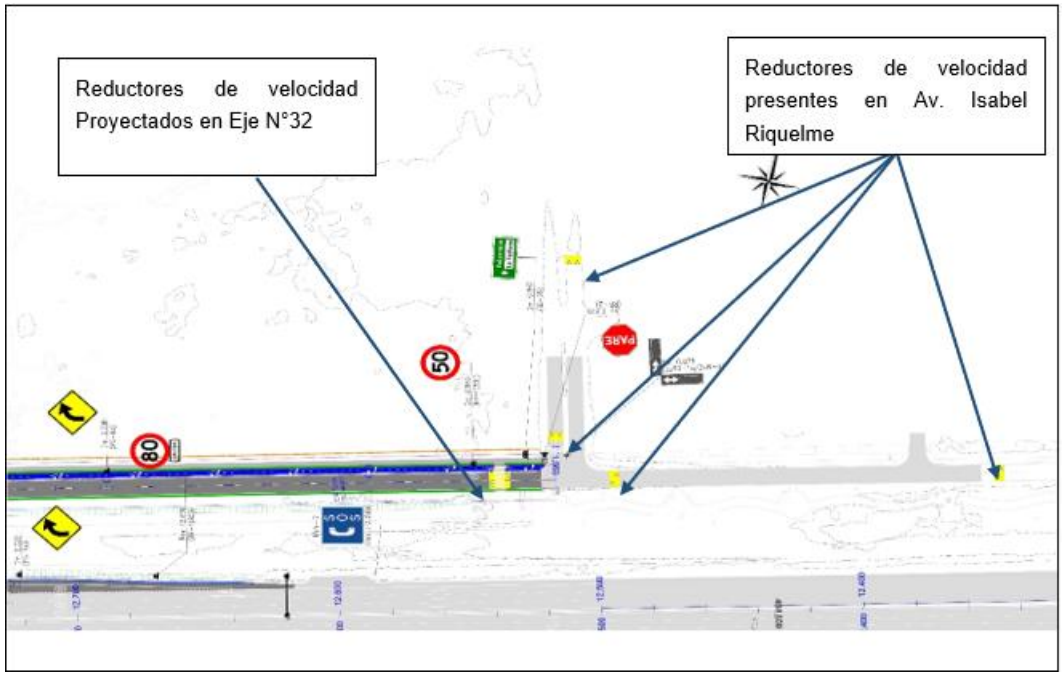


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Se establece que, para el sector consultado, y a partir de la nueva conexión de la vía expresa con Avenida Tres Poniente, propone en la intersección con Asunción un cruce regulado por semáforo, para aquellos flujos que viajen o provengan desde el norte, esto a través de los Ejes N° 2 y N°3 respectivamente a través de la nueva conexión vial. La ubicación propuesta de reguladores de tráfico se expone gráficamente a continuación:

Figura. Conexión Eje N° 2 y N°3 en sector de Empalmen a la altura de calle Asunción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de lo anterior, y a diferencia de lo que ocurre hoy, el sector con los futuros semáforos y los tiempos de detención que entregan estos en cada uno de sus ciclos, permitirán que los residentes de la dirección consultada puedan entrar a sus casas en una condición más favorable a diferencia de lo que ocurre hoy en día, donde solo existe señales que regulan el paso.

Observación 3

Salud
Suspensión de polvo para todos los que vivimos en la cercanía de 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de

la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

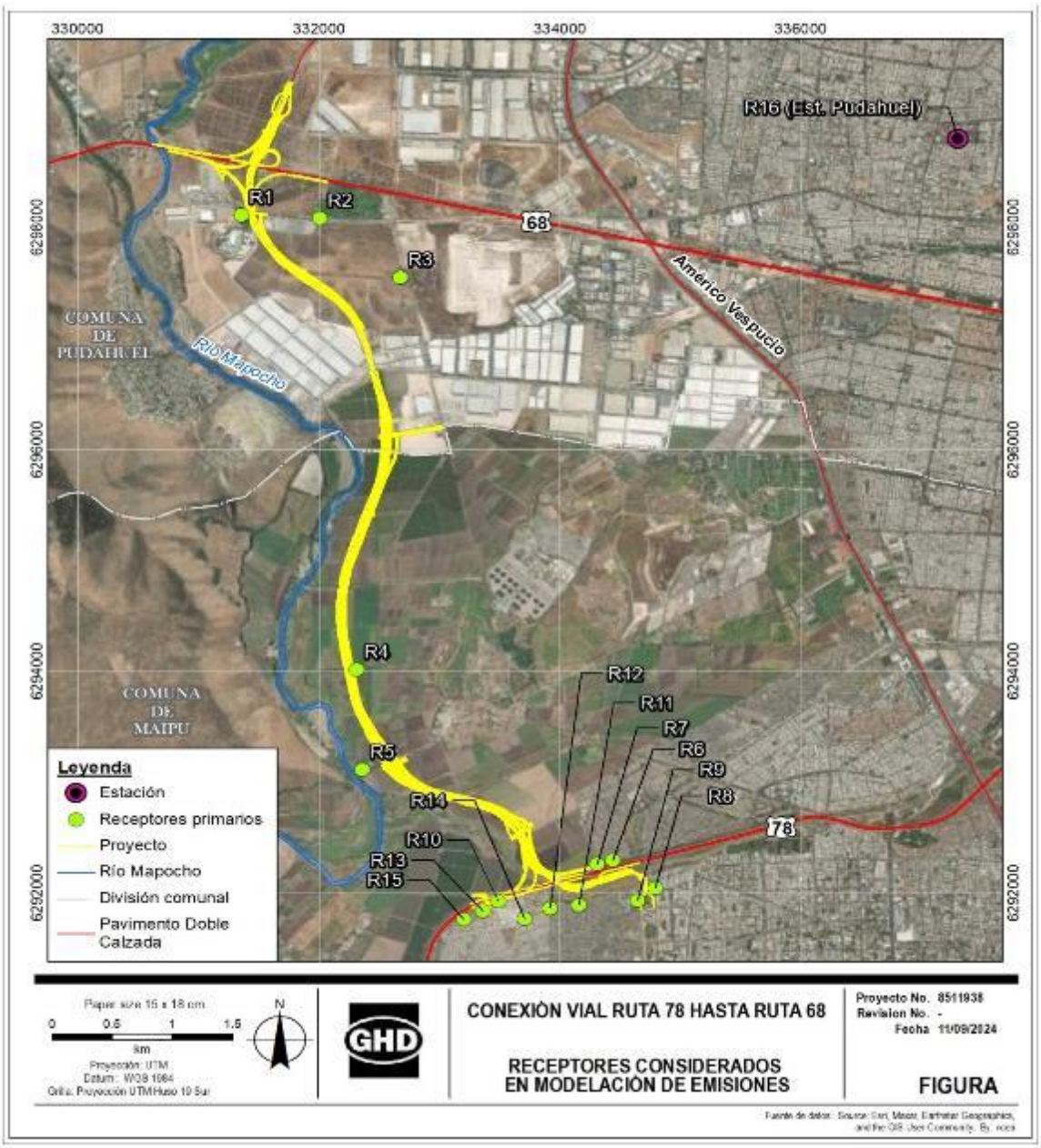
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[40], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[41], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[40] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[41] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.63. <u>Observante: Pamela Galiano Gonzalez</u>

Observación 1

Aumento de flujo vehicular
¿existen medidas para la mitigación vehicular? Yo vivo en la misma avenida por lo cual me afectara directamente ya que tendré que modificar mi portón (pestaña).

Terreno en mal estado
Este terreno esta con hundimientos y si van a pasar camiones (xxxx).
Exijo estudio y me aseguren que mi casa no sea afectada
Exijo indemnización.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

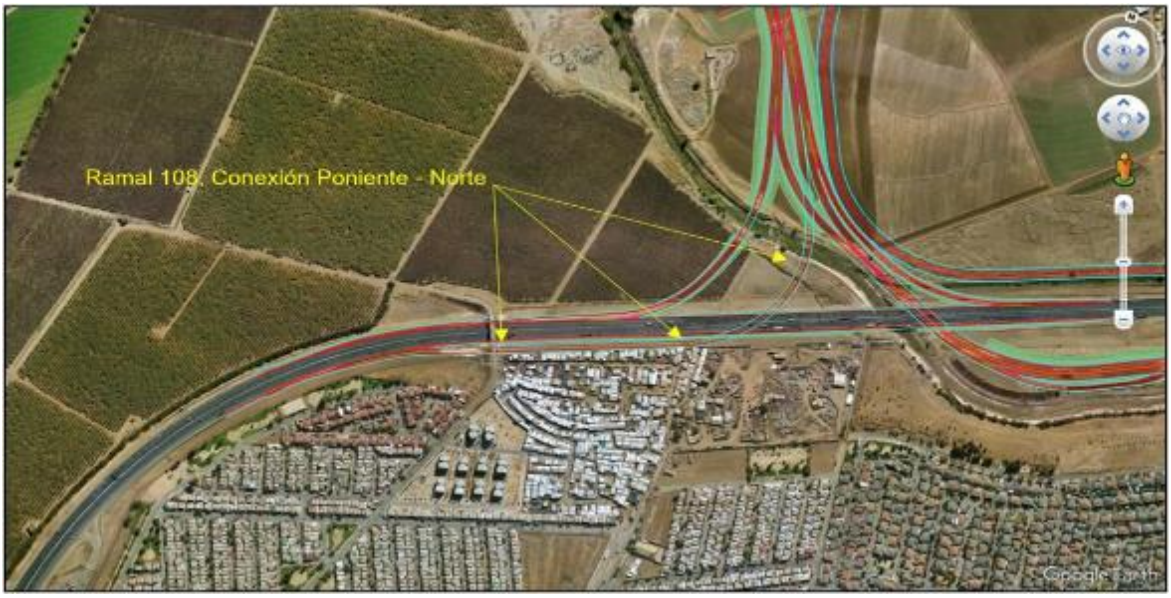
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 2

Contaminación acústica

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Hay medidas para mitigar la contaminación acústica por las obras que duraran años y por el aumento de trafico
Exijo pantallas acústicas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[42] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles

[42] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

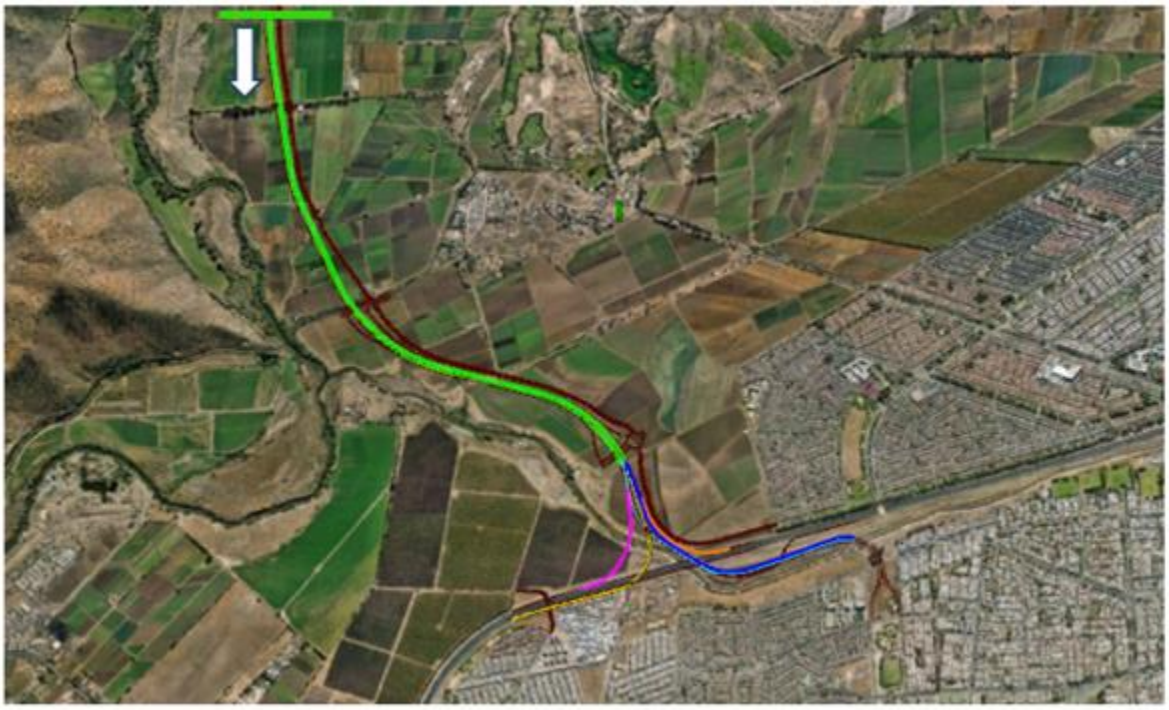
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

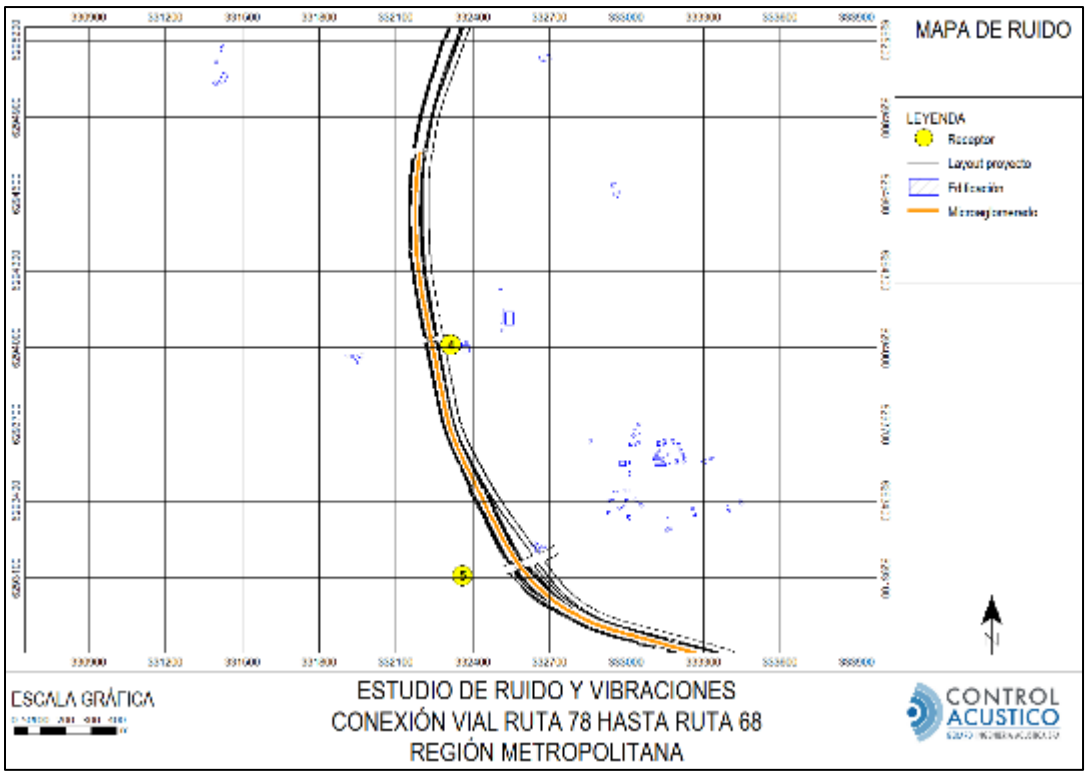


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

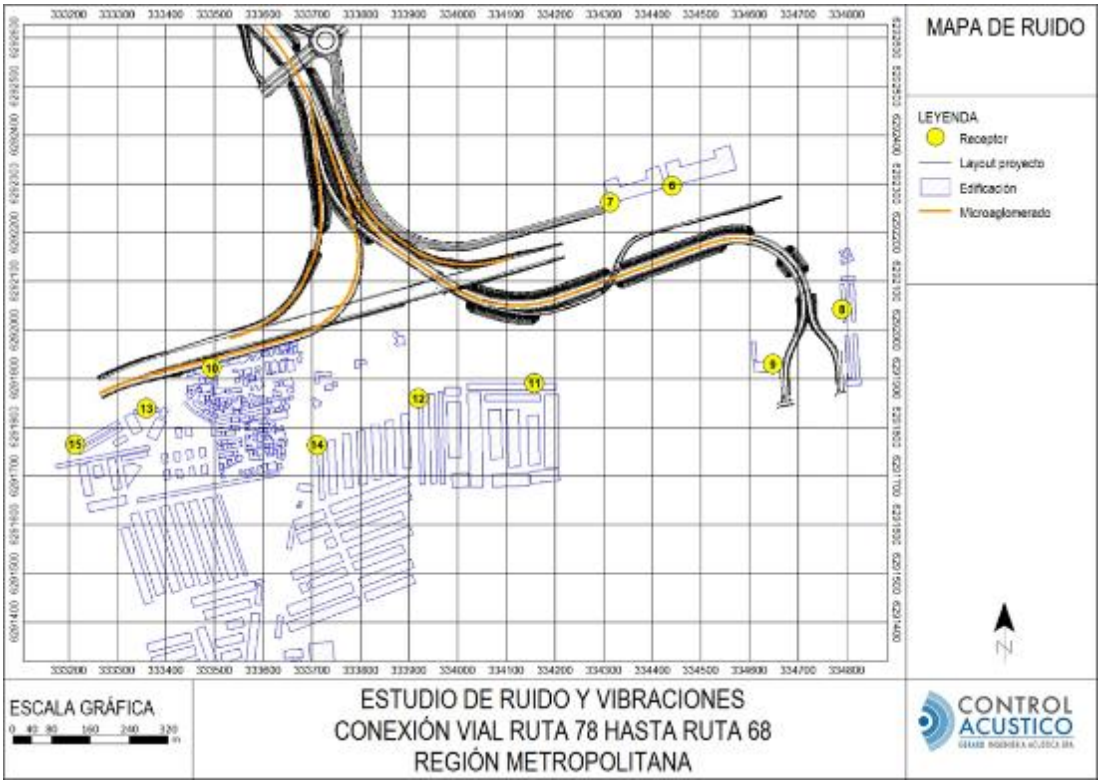
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

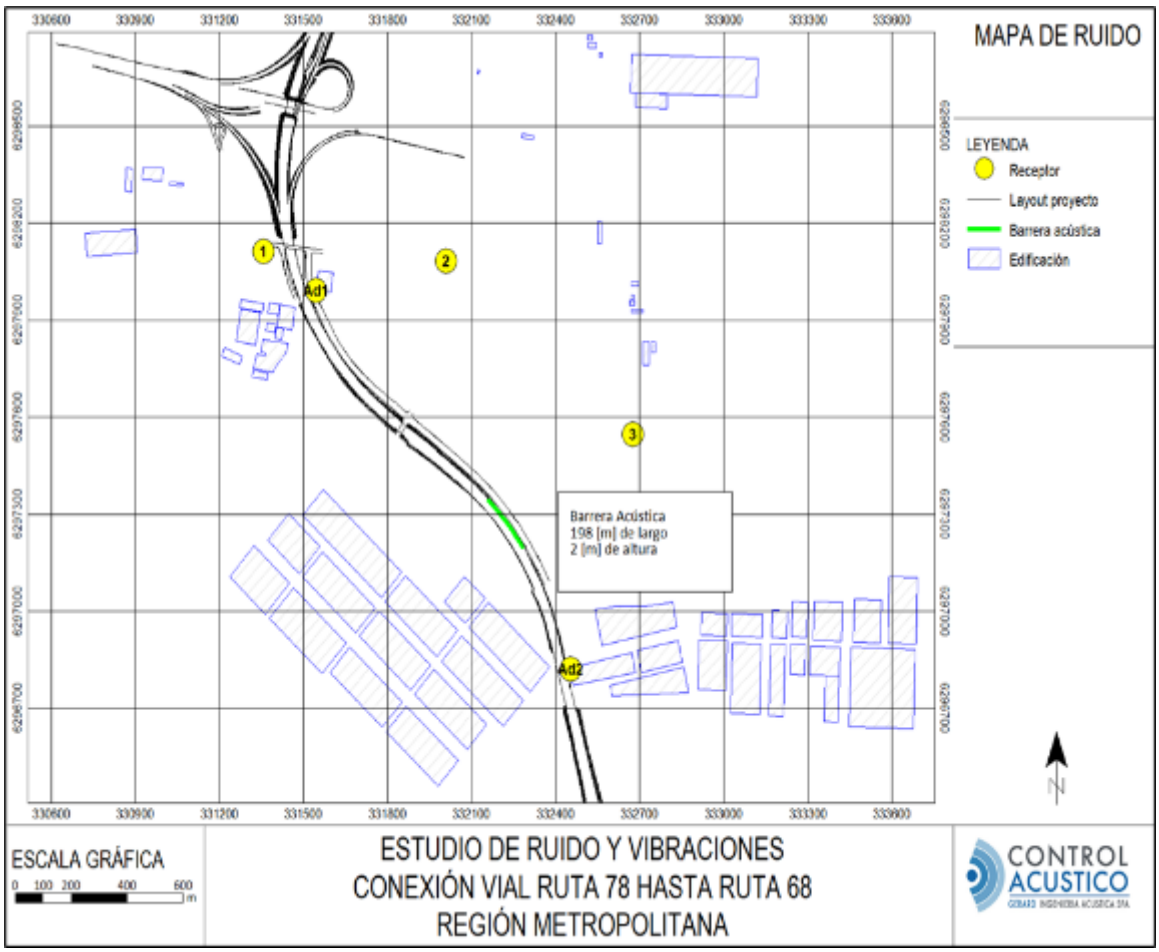
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

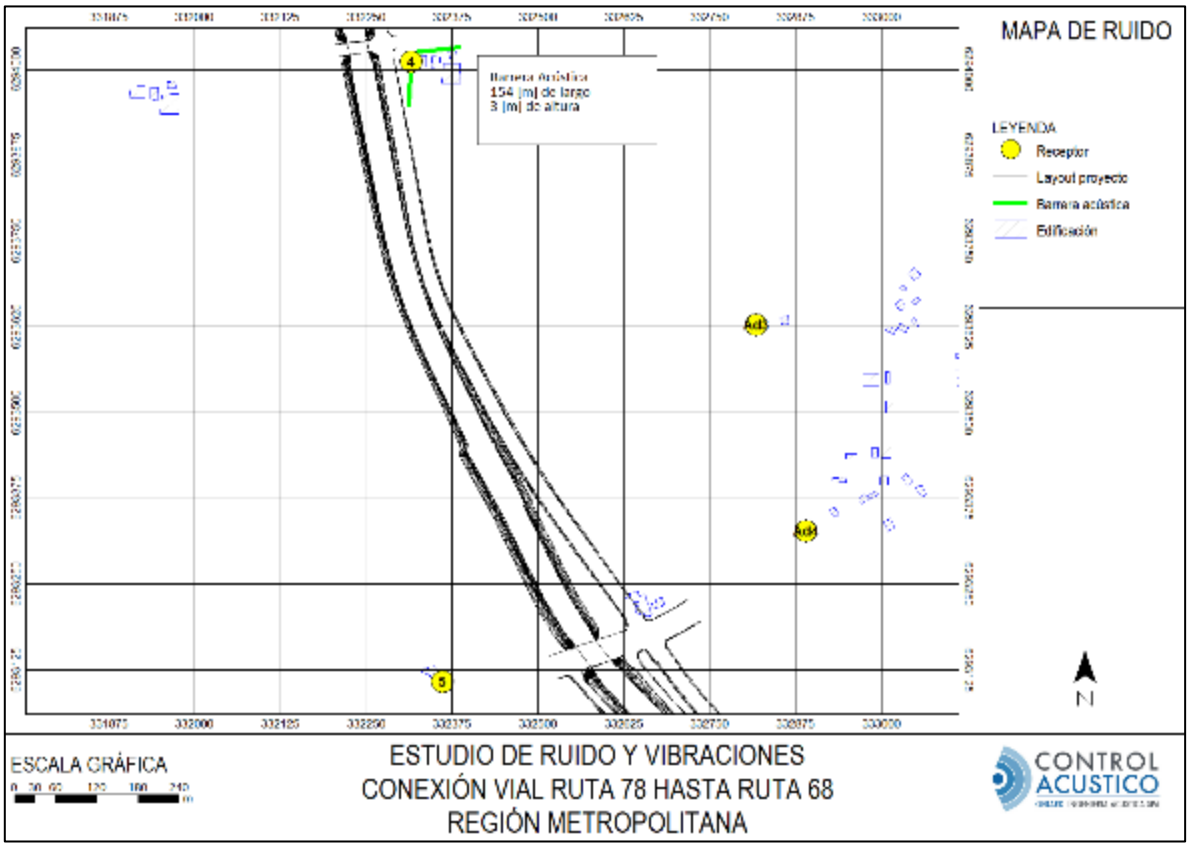


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

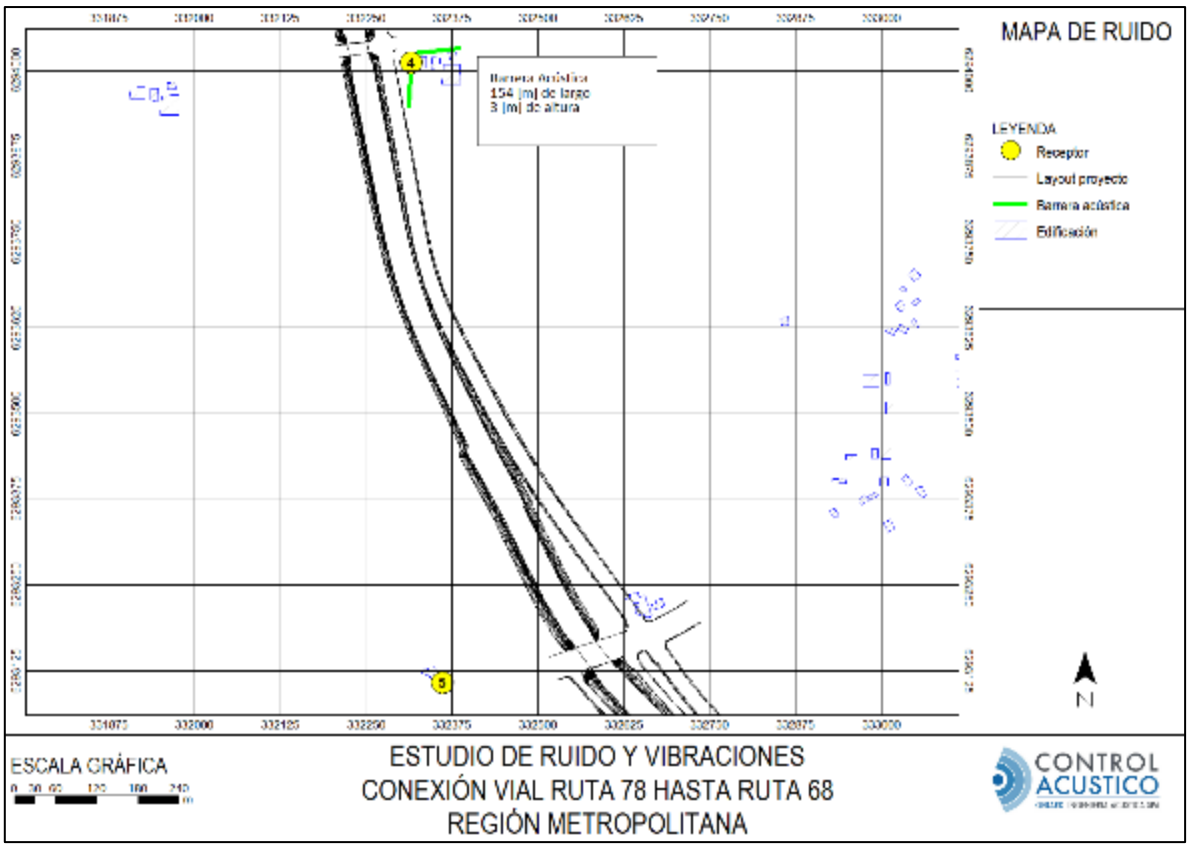
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

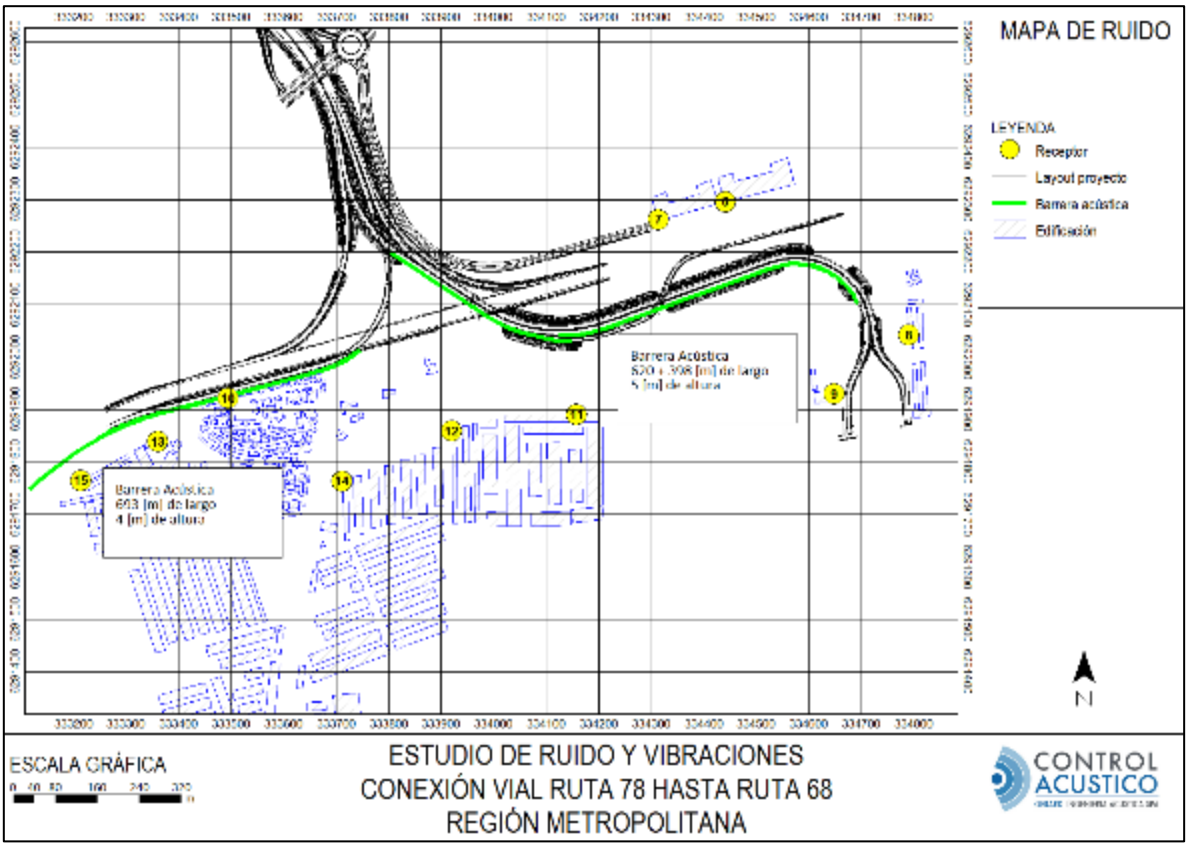


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Observación 3

Contaminación ambiental
¿Qué medidas tomara para la contaminación que producirán la obras y el aumento de tráfico? (emisiones atmosféricas).
Exijo mitigar el impacto contaminación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

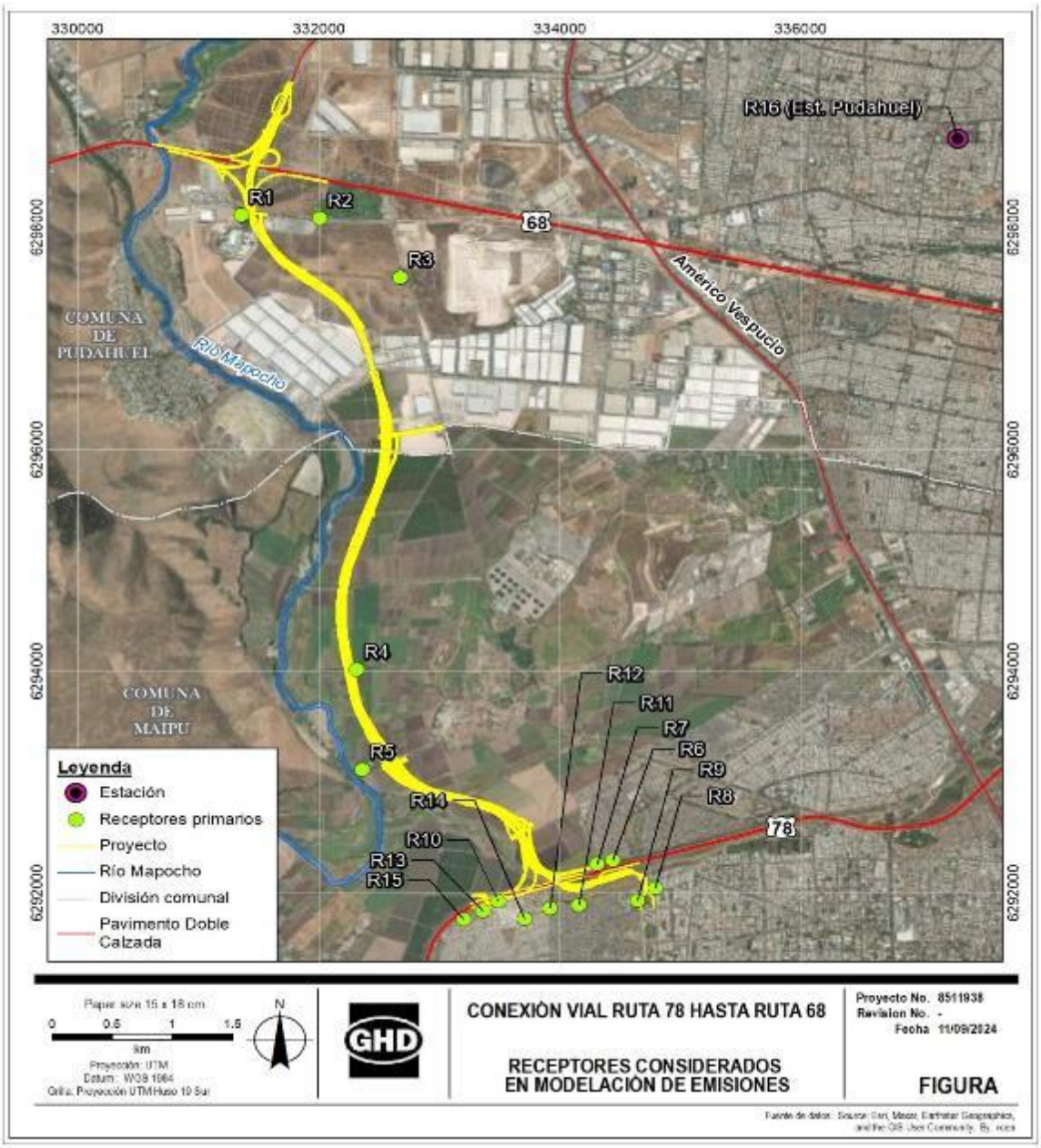
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[43], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[44], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[43] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[44] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Calidad de vida
Cuando compré mi casa era porque era tranquila y poco tráfico.
(mi casa para toda la vida) nunca hablaron de acceso a autopista
Exijo áreas verdes e indemnización
Solicito incluir todas las solicitudes incluidas las de mis vecinos

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

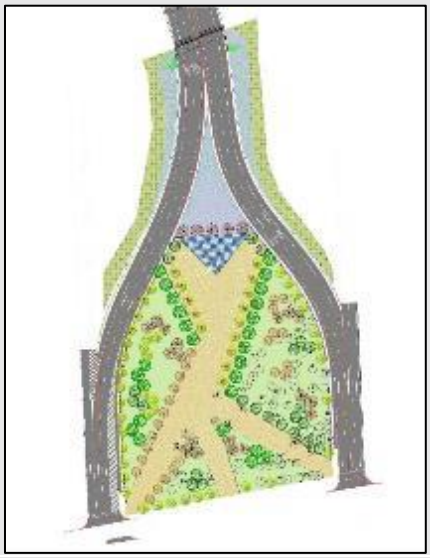
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.64. Observante: Camila Viviana Isla Rojas

Observación

Viviendas
El titular por mala construcción de las casas y la mayoría ya están quebradas.
Solicitamos seguro por daño colectivo de 100.000.000 de pesos por cada casa de la villa contratando en compañía de seguros.

Pavimentación
Al titular se le informa la mala calidad de los suelos por mala compactación, se le solicita volver a compactar las calles y pasajes, volver a repavimentar como es debido.

Proyecto
Por todos los problemas que tenemos en las casas, encuentro que este proyecto no se puede hacer por 4 Poniente. Solicito al titular hacer este proyecto ruta 78 por 5 poniente o los maitenes donde no hay conjunto habitacional.

Seguridad vial
Solicito al titular semáforo en galaxia con O'Higgins y en asunción con 4 Poniente más lomo de toros y arreglar las calles, cámaras de seguridad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

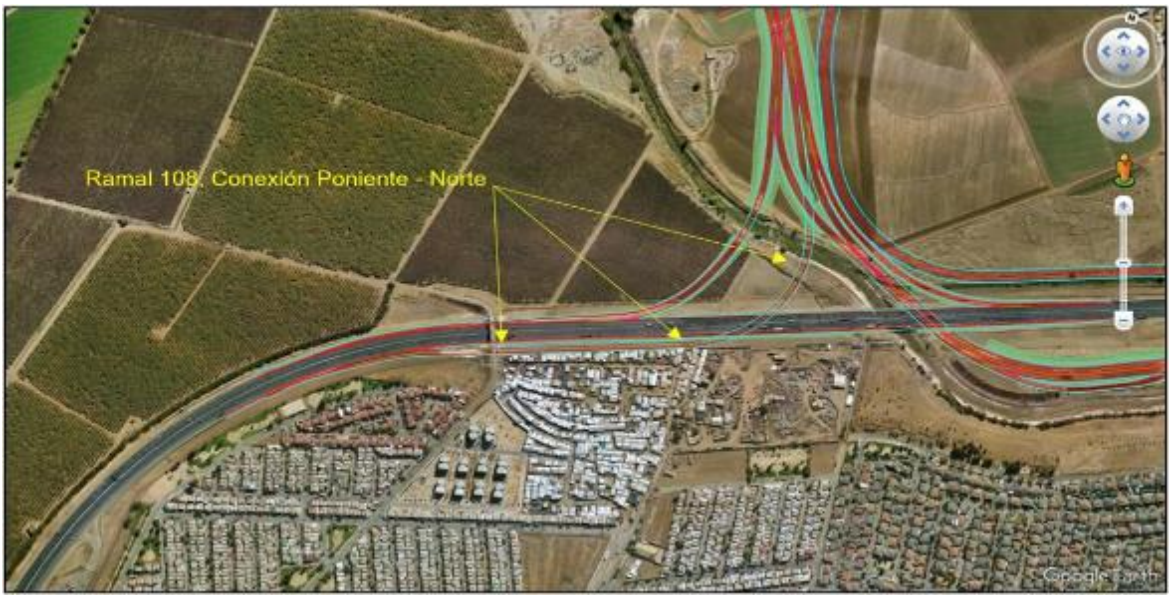
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.65. Observante: Julio Antonio Caro Valdés

Observación 1

Suelo y vibraciones
El titular no da respuesta con el tipo de suelo, ya que este tipo de suelo no está compactado correctamente para un conjunto habitacional y lo sabemos porque vivimos acá y vemos como se trizan nuestras casas y calles. Además de provocar socavones en distintos lugares de la villa el sol, esta construcción del proyecto vial ruta 78 y 68 nos va a producir movimientos en nuestras viviendas
Solicito estudio de suelo en 4 poniente con libertadores de chile

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para

Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

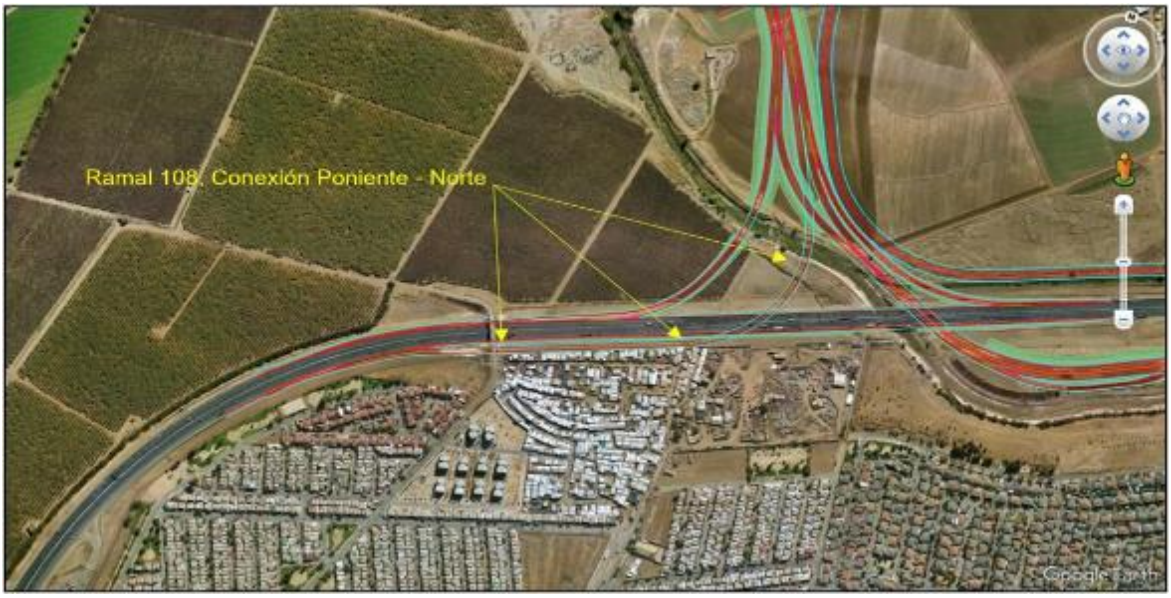
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

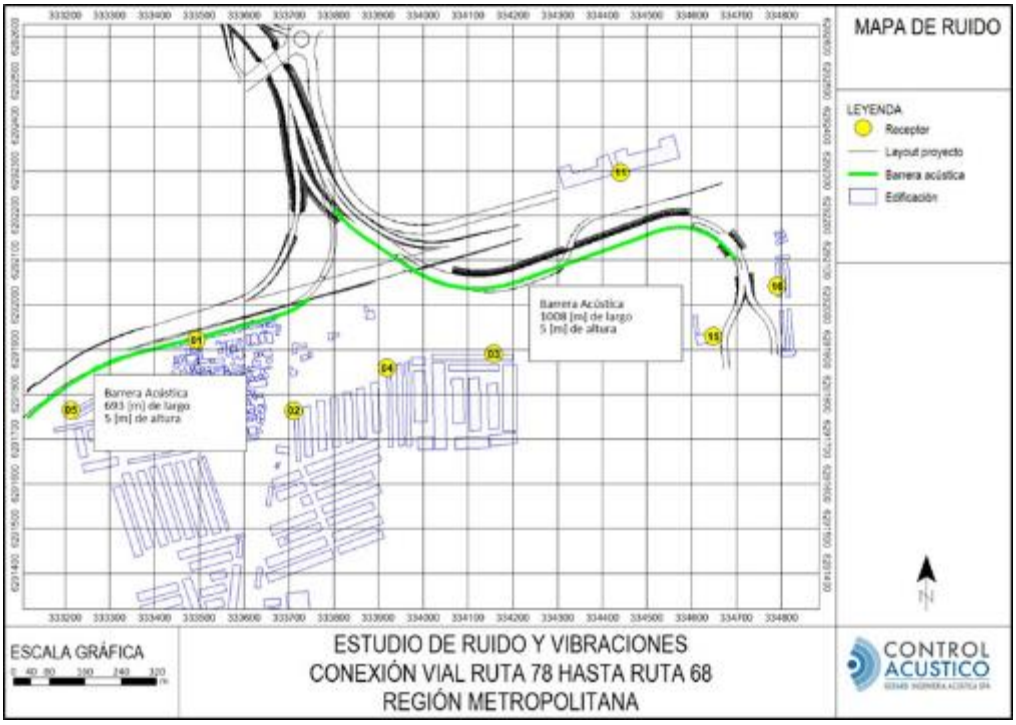
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Comercio.
Se le solicita al titular, asegurar el acceso a los negocios del barrio. Como el que estoy acostumbrado a asistir, este proyecto traerá mala conexión a los negocios, a las iglesias, a los colegios, no podremos dejar a los niños afuera de la escuela para autistas, ya que el flujo vial no lo permitirá ¿Cómo nos asegura el titular el libre acceso de los negocios locales sin poner en riesgo nuestras vidas?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que en la antigua solución vial de conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, el Titular no generaba un impedimento para el funcionamiento de Ferias Libres, Colegios o Negocios de Barrio. Sin embargo, y tal como fue explicado en diversas respuestas a otras consultas, producto de la mala condición estructural, la mala calidad de los suelos, solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha desplazado la conexión vial del proyecto en aproximadamente metros en dirección oriente, conectando Av. Tres Poniente. A partir de lo anterior, los eventuales efectos generados tanto en habitantes del campamento “El Esfuerzo” como en la cotidianidad de los habitantes del Barrio Portal El Sol, no se producen.

Observación 3

Riesgos fluviales del suelo e inundaciones
todas las calles bajan a 4 poniente, absorben gran cantidad de las aguas que confluyen de los pasajes y calles. Solicitamos al titular, que nos indique que medidas se consideran para evacuar las aguas, sin riesgo a inundaciones, de las casas próximas y al cruce de peatones por ellos.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

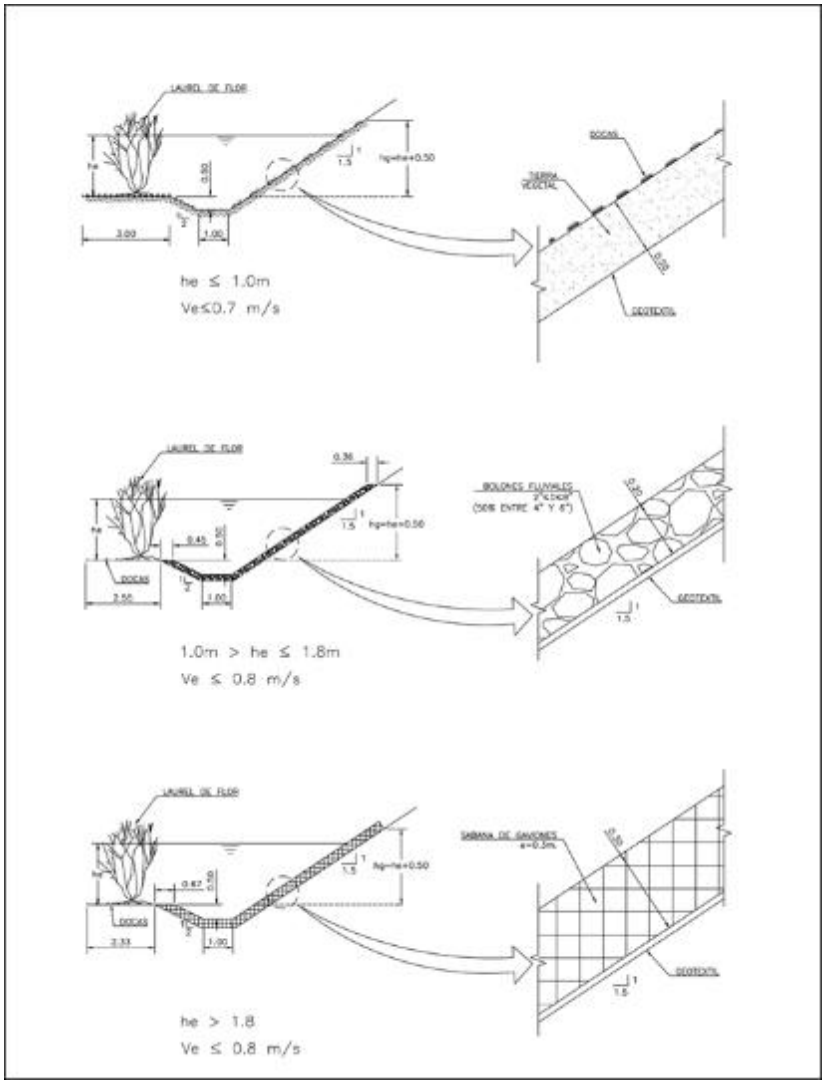
El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones
Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



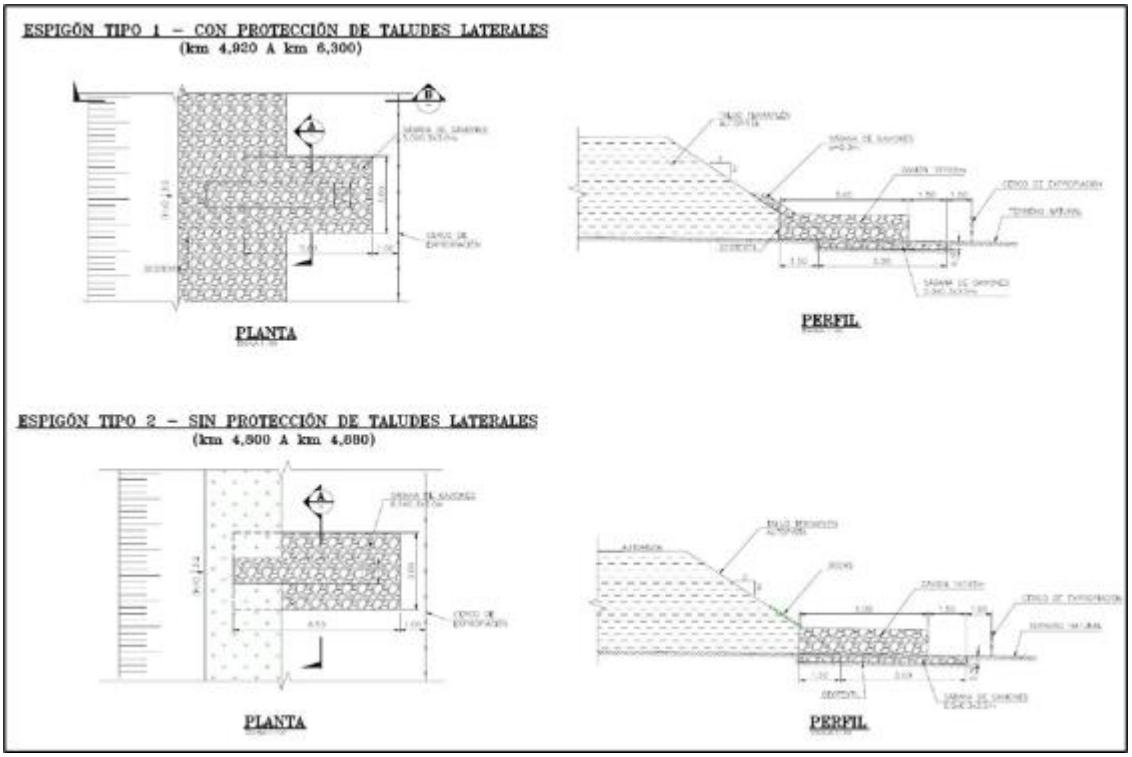
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Observación 4

Sonacol
Solicitamos al titular no incorpore el proyecto de ducto que lleva combustible para avión hasta el aeropuerto, de la empresa Sonacol.
Los habitantes de la villa el sol, portal del sol y sectores aledaños, declaramos no estar informados de este oleoducto, lo rechazamos en su totalidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868,

consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 5

Transito
Tenemos calles en mal estado la mayoría de los pasajes terminan en calle quebradas, con eventos y algunos socavones como la de libertadores de chile, 4 poniente o la d galaxias con asunción.

Accesibilidad
A medida que aumenta los flujos de vehículos por el proyecto, el titular debe demostrar como evitará el libre o normal desplazamiento de los habitantes en el barrio portal del sol.
Ya que actualmente hay congestión en calles de 4 poniente y camino rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta

aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, el proyecto no generará eventuales efectos ya citados en esta y otras consultas del Anexo PAC y, por tanto, desestima una afectación a los desplazamientos de las personas que residen en el campamento "El Esfuerzo" o Barrio Portal el Sol, esto por no ejecutarse ahora obras en Av. Cuatro Poniente.

14.5.66. Observante: Jesús Eduardo Vasquez Rodríguez

Observación

Compromiso con la comunidad y su bienestar
El titular ya sea constructore y/o concesionaria debe apoyar y garantizar el bienestar el bienestar de todo el entorno. No solo de su patrimonio a costa del menos cabo de quienes viven alrededor del proyecto.

No somos el patio trasero de Santiago y exigimos que se implementen todas las medidas necesarias y el trato sea digno, respetuoso y correcto para toda la comunidad afectada tal cual como si construyeran en el sector oriente de Santiago por eso exigimos.

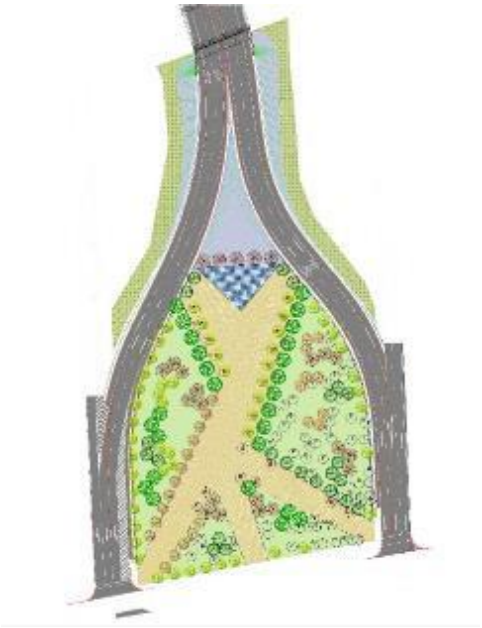
- luminarias suficientes y adecuadas.
- señalética y semaforización
- colectores de aguas lluvias
- lomos de toro y reductores de velocidad
- paneles reductores de ruido.
- Áreas verdes y hermoseo de todos los sectores aledaños a la obra
- recolección y reducción de todo material de residuos sobrante de la obra, todo esto, antes, durante y después de la construcción.
- suprimir cualquier sitio o área aledaña a la obra que se convierta en un sitio eriazo de riesgo o basural clandestino.
- cámaras de seguridad.
- barreras de contención que eviten accidentes graves, dada la mala educación vial de hoy en día.
- medidas concretas de mitigación durante la construcción.
- por último, recordarles que nuestra comunidad por ser un sector popular es menos o puede ser pasada a llevar al antojo del empresario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

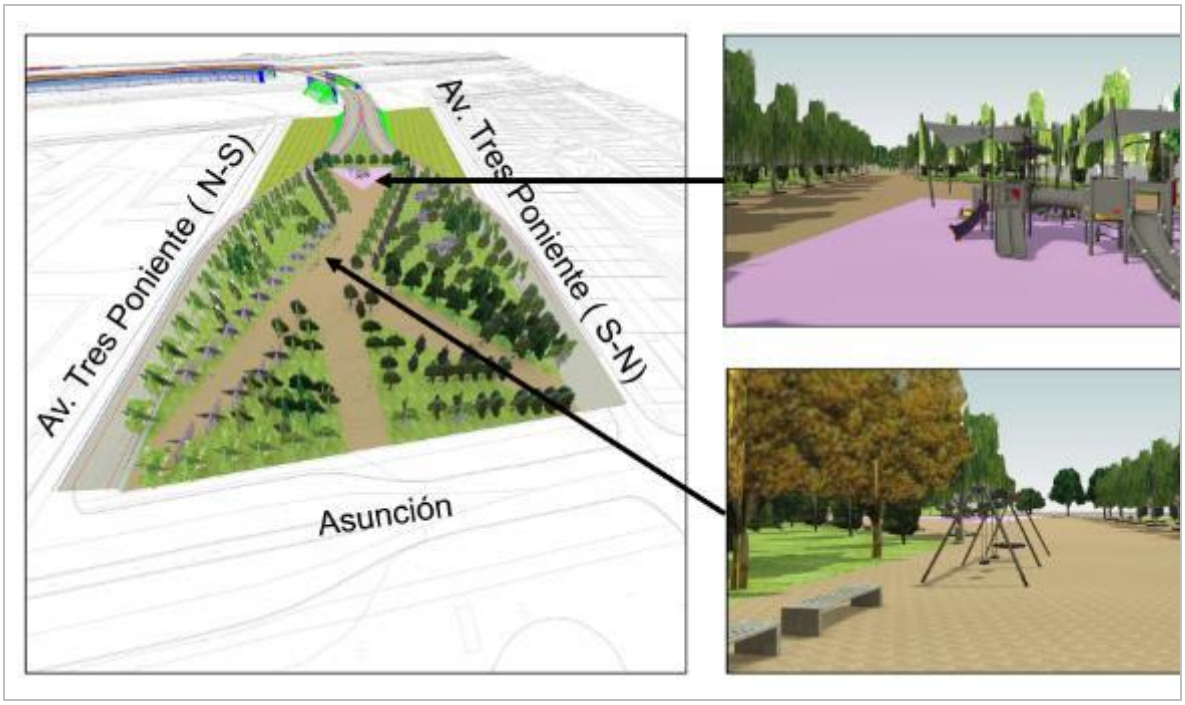
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la conexión con Av. Tres Poniente considera la intervención menor de una porción de parque en la Avenida Tres Poniente, la que será compensada con una nueva área verde y equipamiento que en su zona centro (10.464,6 m^2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del Proyecto en Calle Asunción se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.
Respecto de la asociación indicada acerca de la imposibilidad de desarrollar actividades comunitarias debido al aumento en el tránsito de Avenida Isabel Riquelme, el Titular descarta esta asociación, pues el aumento en el tránsito de automóviles por Avenida Isabel Riquelme -a causa de la habilitación de una salida alternativa- no es un impedimento para el desarrollo de actividades sociales o recreativas en el parque aledaño.

El desarrollo de actividades sociales y recreativas en las cercanías de avenidas concurridas es parte de la lógica de diseño y desarrollo de una ciudad integrada y armónica, ejemplos de convivencia entre parques y avenidas es posible encontrar en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.
Al respecto, para facilitar la convivencia de dos actividades vitales de la vida urbana como son las actividades sociales y el desplazamiento por la ciudad, es que el Titular implementa medidas de control de velocidad y seguridad en Avenida Isabel Riquelme a través de reductores de velocidad y señalética. A esto se suma la inscripción del CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales, donde el Titular compromete la materialización de un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, cabe precisar que se espera que el desarrollo del proyecto permita generar en el Barrio La Farfana e Isabel Riquelme una disminución en los tiempos de desplazamiento y congestión mejorando los tiempos de traslado, y en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus residentes.

El Titular no puede ejecutar obras fuera de la obra de concesión, dado que el área de intervención de las mismas se encuentra definida en las Bases de Licitación y en los términos de referencia de esta.

Finalmente, y como informado ampliamente, tanto en la Adenda como Anexo PAC, conforme a la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular, por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, se desestiman los eventuales efectos sobre el Barrio Portal El Sol y, con ello, las solicitudes que emanan de la presente consulta.

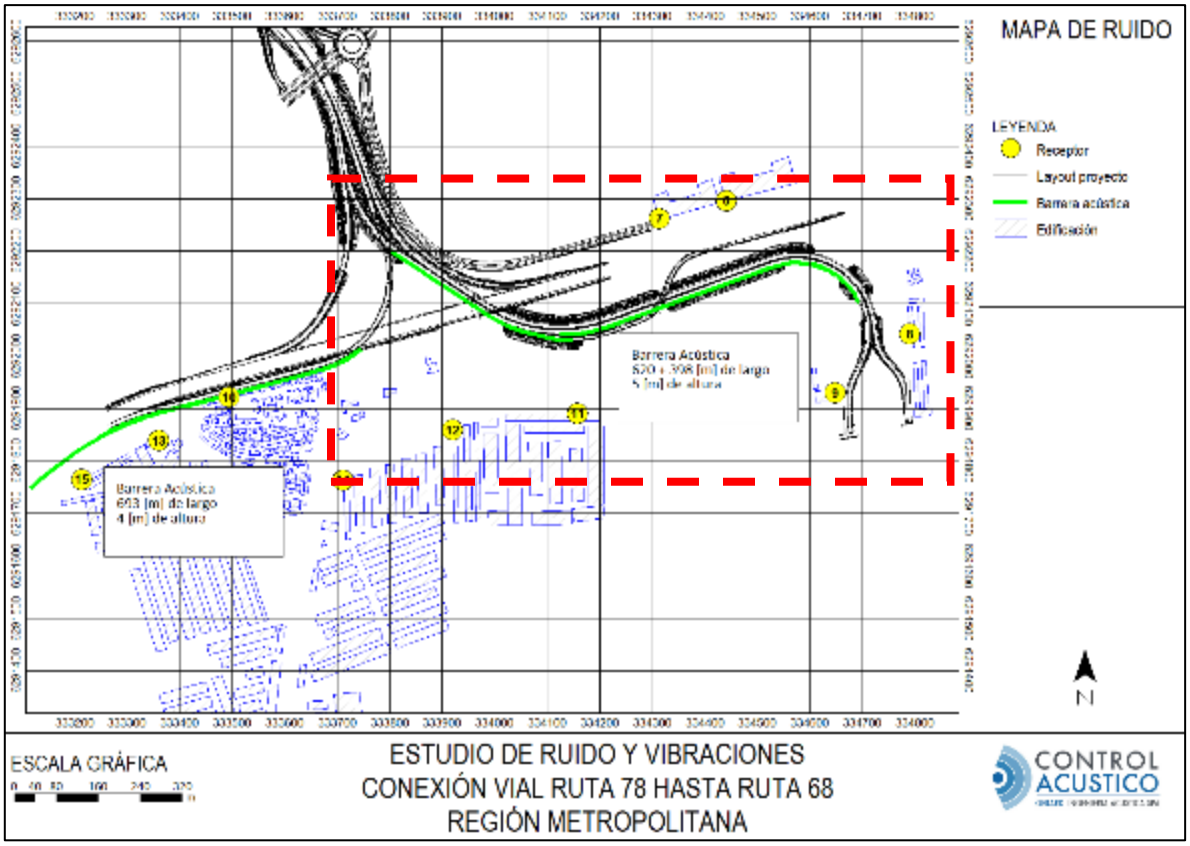
Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.
Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.
Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration.

El Proyecto en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluye una descripción y cuantificación de los residuos y los tratamientos de cada uno de estos durante la fase de construcción.

- Los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) serán retirados con una frecuencia de dos (2) a tres (3) veces por semana desde las faenas, por un servicio de transporte particular debidamente autorizado y, posteriormente, serán eliminados en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud RM, a partir de los indicados en su listado oficial. Se indica que la frecuencia de retiro podrá ajustarse ante eventual aumento en la demanda del servicio.

- Los Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP), estos serán acopiados de forma ordenada en tolvas de 20 m3 en las zonas de acopio temporal, las cuales serán habilitadas en las instalaciones de faenas principales y secundarias, las que deberán contar con autorización sanitaria previa. El retiro de este tipo de residuos se hará inicialmente 2 veces al mes y se aumentará la frecuencia acorde a la demanda de retiro. Los residuos serán retirados por transportistas que cuenten con las debidas autorizaciones y dispuestos en sitios autorizados.

- Los Residuos de Excavación generados producto de las actividades de movimientos de tierra del proyecto, como el material de escarpe, no podrá ser utilizado en los rellenos de obras, por tanto, tales residuos, podrán ser destinados a sitios que requieran de este tipo de residuos y que se encuentren autorizados por municipio y dueño o representante legal, según sea el caso. Eventualmente, ante la ausencia de tales receptores, estos desechos podrán tener como destino botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. En el caso que tales puedan ser reutilizados en obras del proyecto, tales serán destinados a obras de paisajismo mayoritariamente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Los residuos de hormigón y pavimentos generados durante las faenas de demolición, el destino de tales residuos serán aquellos sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
- Los Residuos Peligrosos (RESPEL) serán almacenados en la bodega autorizada y ubicada en el sector de San Pablo Antiguo en apego estricto a lo establecido por el del D.S. N°148/2004. Asimismo, el retiro de estos se llevará a cabo a través de una empresa certificada para ello, tal como demanda el Decreto citado.

Además, antes de la autorización de la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, el Titular debe despejar y retirar del sitio de la obra, todas las instalaciones de faenas, materiales excedentes, escombros y basura de cualquier especie, sin que pueda autorizarse la puesta en servicio sin el cumplimiento previo de esta obligación.

Por último, el Titular hará retiro de todos los residuos generados durante la fase de construcción hasta la finalización de esta etapa y durante toda la fase de explotación del proyecto.

El proyecto solamente expropiará las áreas necesarias para la construcción de las obras, las que se incorporan a la faja fiscal, por lo que no existirán sitios eriazos de riesgo ni basurales clandestinos en los terrenos expropiados del proyecto.

No obstante, tampoco considera intervenir, por estar fuera de su competencia, cualquier área aledaña al mismo ya que el encargo al Titular es construir una obra pública fiscal en los terrenos que serán expropiados expresamente para ello por el Fisco de Chile. Es el Municipio el que tiene competencia para sancionar el transporte y disposición de los residuos ilegales y clandestinos, lo que está expresamente sancionado en la Ley 20.879 artículos 192 bis, 192 ter y 192 quater.

Sin embargo, en su diseño, el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla de acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

La vía concesionada cuenta con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedan grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a ella. Carabineros de Chile está conectado a todos los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.

En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías. Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le corresponde ni le compete la implementación de medidas de seguridad que son de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros y la PDI, en lo que respecta a resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

En la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión.

En efecto, tal como se ha indicado, este tramo corresponde a zona urbana de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. A partir de lo anterior, no está obligado a la implementación de barreras de contención, la que no es exigida para dicha velocidad.

Tal como indicado en las consultas anteriormente referidas, conforme a los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión con Maipú a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. En base a esta nueva solución vial, el Titular no acoge lo solicitado en la presente observación, la que se relaciona a la instalación de barreras de contención en Av. Cuatro Poniente.

14.5.67. <u>Observante: Verónica Ortega Ascencio</u>

Observación 1

Socavón en avenida principal
Socavón en intersección de avenida bernardo O'Higgins y párroco Alfonso Alvarado, esto impide el libre tránsito de vehículos y cruce de peatones con seguridad y si hay mayor flujo de vehículos se dañaran más nuestras vías a causa del terreno no compactado.

Seguro comprometido.
Por la fragilidad de las calles y por la fatiga de material de las casas.
Solicito al titular segur comprometido en caso de daños, socavón en las calles y casas.
Un posible derrumbe masivo por la construcción de este proyecto nos causa inseguridad.

Un seguro de a lo menos 100.000.000 de pesos por vivienda en caso de quebrarse más y de provocar socavón, por el exceso d flujo vehicular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

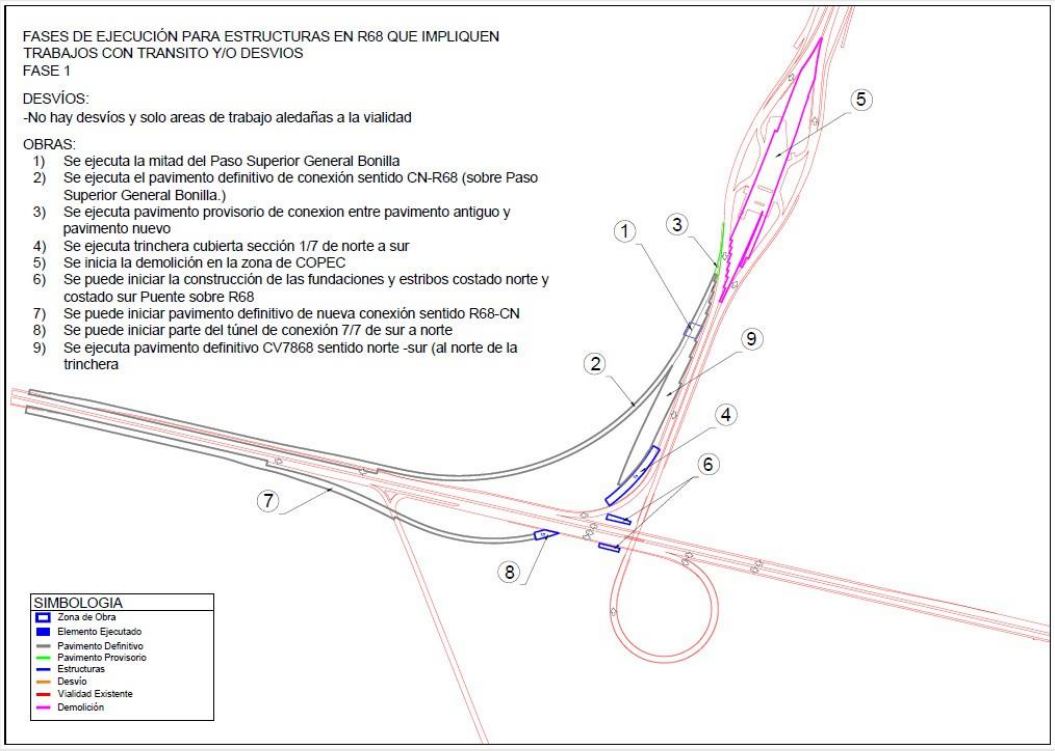
Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

De acuerdo a lo indicado en "Plan de Desvíos de Tránsito", Anexo 1.I de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.I_Plan_de_desvios_de_transito.pdf, en el siguiente cuadro se describen detalladamente las fases de desvío y las obras asociadas a cada fase.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Fases plan de desvíos de tránsito Enlace Ruta 68

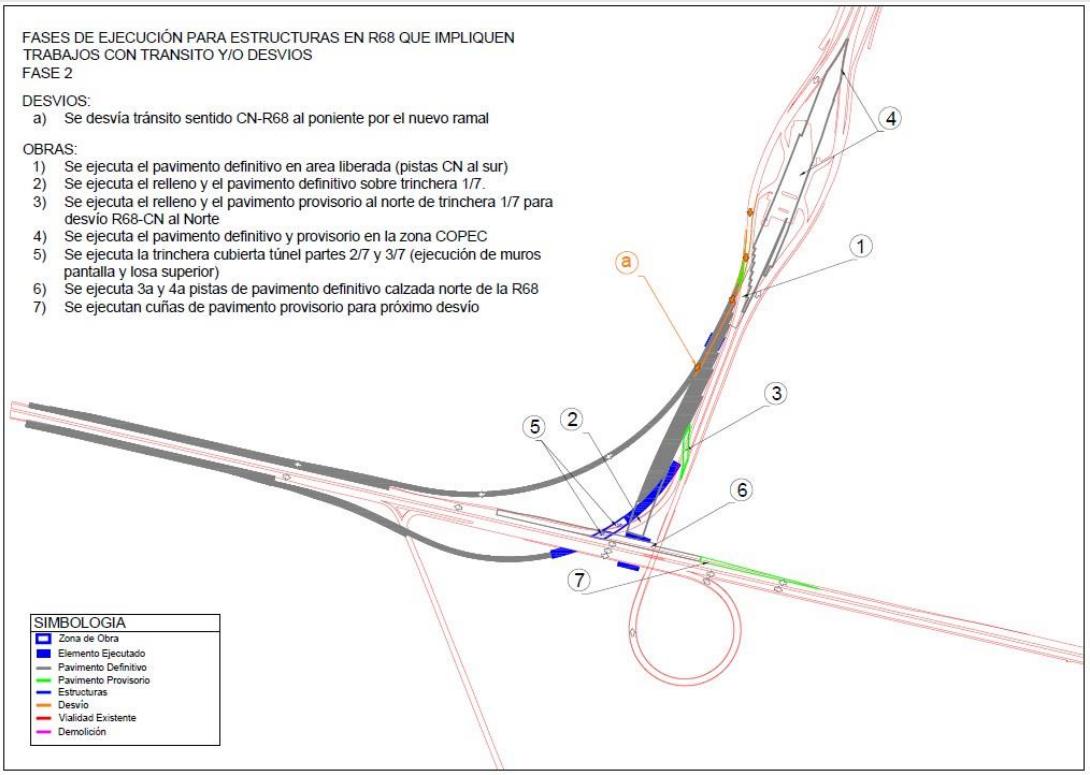
Descripción
Fase N° 1: No consideran desvíos En esta fase se conservarán las áreas de trabajo a los costados de las calzadas de la autopista Costanera Norte y de la Ruta 68, sin necesidad de generar desvíos. Para advertir a los usuarios, se señalizarán las zonas de trabajo en que se ejecutan las obras a un costado de las calzadas expresas. Los trabajos se centrarán en los estribos del Paso Superior General Bonilla y la nueva vialidad de conexión en el sentido norte en dirección a Ruta 68 (Eje N°6). Se realizará el desarme y posterior ejecución de los pavimentos que formarán parte del Eje Principal (Eje N°1) en la zona que actualmente ocupa la estación de servicios Copec y se llevará a cabo la construcción del sector norte del paso soterrado Ruta 68 (Eje N°7) y las fundaciones y estribos del futuro paso superior sobre la Ruta 68.

Descripción
Esquema Fase de desvío N°1 
Fase N° 2: Se desviará el tránsito en sentido Costanera Norte – Ruta 68 al poniente por el nuevo ramal Durante esta fase, luego de terminada la sección de la estructura del Paso Superior General Bonilla que forma parte del Eje N°6, y concluidos los rellenos y pavimentos que la conforman, se habilitará este eje N° 6 para la circulación de los flujos vehiculares en sentido norte- poniente, suprimiendo el funcionamiento del actual ramal y por consiguiente el desarme de este, permitiendo de este modo, el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 por el nuevo ramal. Adicionalmente, con la habilitación de dicho eje se continuará con la ejecución del paso soterrado (Eje N°7) tanto en dirección norte como sur. Para ello se construirá un “Transfer” que permitirá el realineamiento del flujo que converge desde el ramal Ruta 68 -CN sobre los pavimentos definitivos que se sitúan sobre el sector del futuro Eje Principal. Por último, se ejecutarán los pavimentos definitivos de las 3ª y 4ª pistas de la concesión Ruta 68 por la calzada norte, las que permitirán albergar los tránsitos de la fase N° 3 de desvíos para este sector.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°2



Fase N° 3:

- Se desvía tránsito sentido Ruta 68 – Costanera Norte al norte
- Se desvía tránsito calzada norte Ruta 68 (O-P) a las nuevas pistas 3ª y 4ª

En esta fase se habilitará el Transfer construido durante la Fase 2, facilitando que los flujos que convergen desde el poniente puedan desplazarse en dirección norte, a través del Eje Principal.

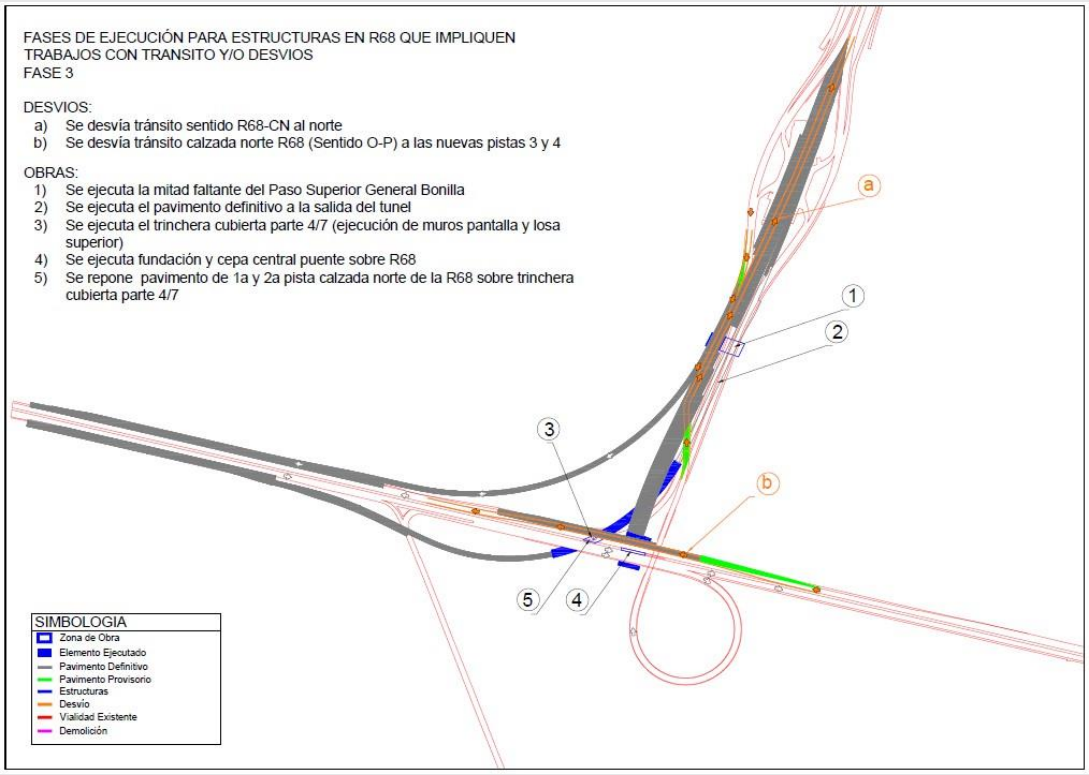
Por otra parte, se continuará con la construcción de las obras restantes para la materialización de la sección oriente del Paso Superior General Bonilla, y en paralelo se ejecutarán los pavimentos definitivos de la salida norte del paso soterrado R68 – CN.

Durante esta fase de desvío, se ejecutará la sección del túnel emplazada bajo las pistas de la calzada norte de R68 y junto con ellos los pilotes y fundaciones de la cepa central del PS sobre Ruta 68. Concluidas dichas obras, se repone el pavimento y se realinea la calzada a su condición original.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 3



Fase N° 4:

- Se desvía tránsito calzada sur Ruta 68 (P-O) a las pistas 1 y 2 de la calzada norte
- Se encauza tránsito en la calzada sur de la Ruta 68 hacia Costanera Norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al norte
- Se realinea desvío de Costanera Norte al sur

En esta fase, se realinean los tránsitos de Costanera Norte sobre el pavimento construido en la zona de la estación de servicios, permitiendo que los flujos que emergen desde el poniente y los que convergen desde el norte empiecen a alinearse progresivamente a una condición definitiva.

Durante esta fase, se empalman los pavimentos en desarrollo en el Eje Principal con el estribo norte del paso superior Ruta 68.

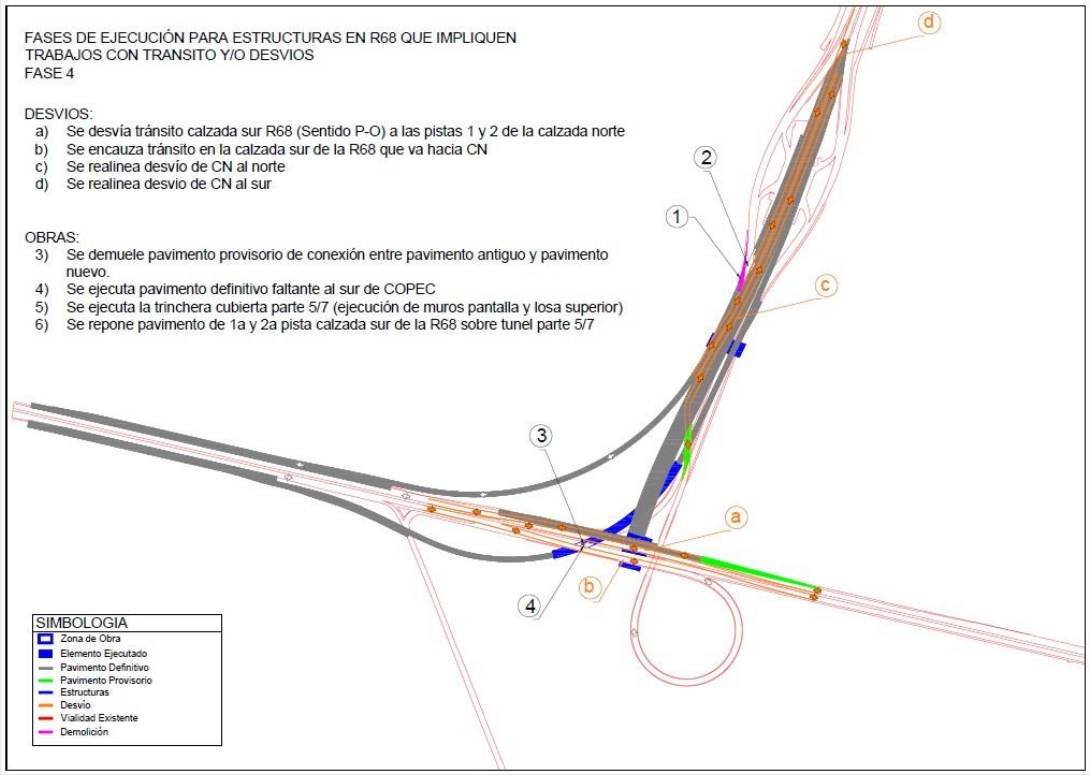
Por otra parte, los tránsitos de la calzada sur R68 que viajan en sentido poniente – oriente son desplazados a la primera y segunda de pista de la calzada norte de la R68. Con ello los flujos que discurren en sentido oriente-poniente, son realineados y ubicados sobre los pavimentos de las 3ª y 4ª pistas descritos en la fase 2. Lo anterior, se ejecutará para dar cabida a las obras de construcción del ramal soterrado que lentamente se orientan en dirección poniente.

Finalizadas dichas obras se repone el pavimento de la vía expresa y se reestablece la condición basal para el sector desviado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 4



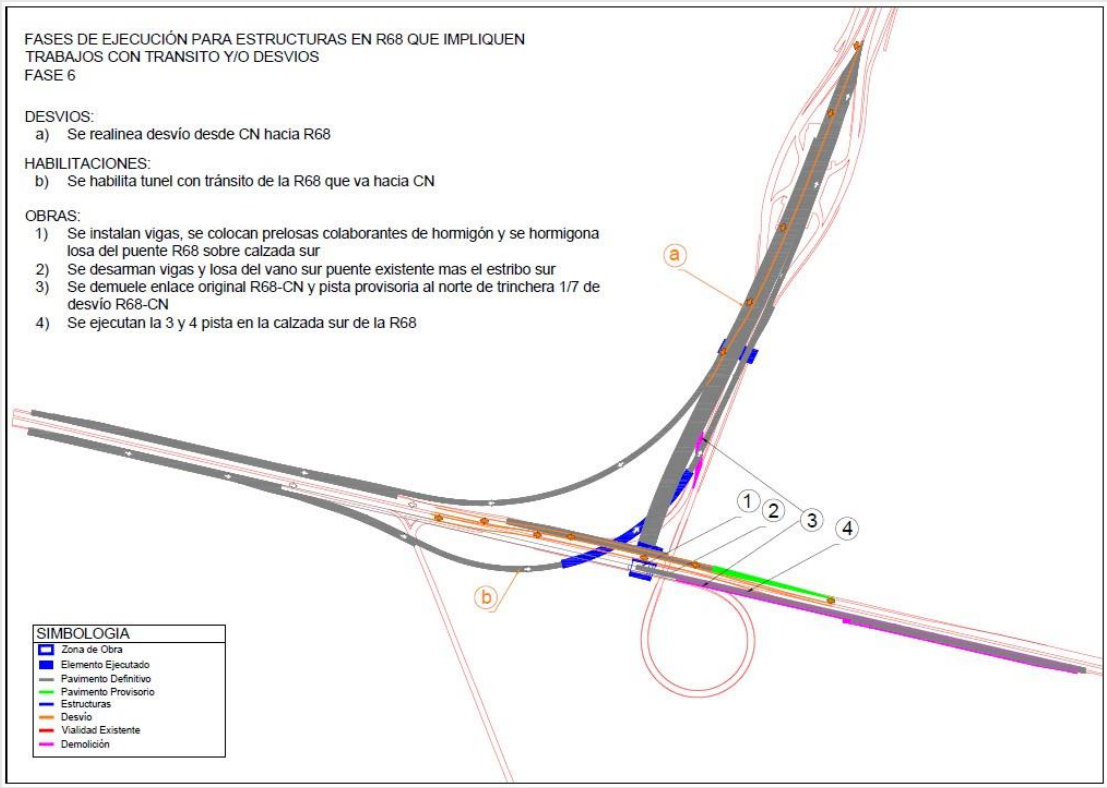
Fase N° 5: Se re-encauza tránsito de la Ruta 68 hacia Costanera Norte

Se mantiene la configuración de la fase N°4 desde la zona de la mediana de Ruta 68 al norte. A diferencia de la etapa anterior, la pista que viaja en dirección poniente – oriente se realinea en dirección norte, para que de esta forma se puedan ejecutar trabajos sobre la zona de la trinchera que se emplaza sobre el eje nativo de la pista.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 6



Fase N° 7: Se trasladan ambas pistas (sentidos O-P y P-O) de la Ruta 68 desde la calzada norte a la calzada sur

Con el desvío propuesto se generarán los espacios para el montaje de las vigas que conectan el estribo norte con la cepa central de la estructura sobre la Ruta 68 y con ello las losas del tramo antes indicado.

Igualmente, los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

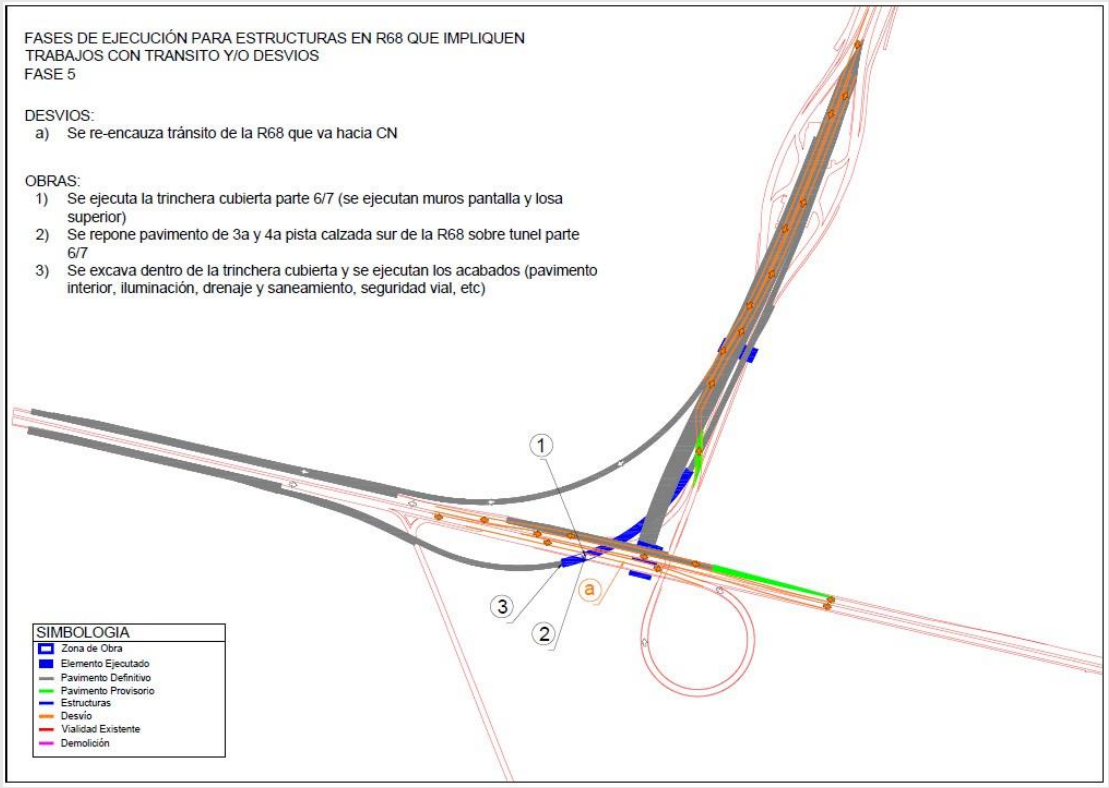
Así mismo durante esta fase, se iniciarán las obras para la construcción del Eje N°9, el cual permite el redireccionamiento en dirección poniente de los flujos que viajarán desde el sur por el corredor vial del Proyecto.

Por otra parte, se llevará a cabo del desarme de las vigas y losa del vano norte del puente existente y con ello los elementos estructurales restantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 5



Fase N° 6: Se realinea desvío desde Costanera Norte hacia Ruta 68

Con el término de los trabajos al interior del paso soterrado, será posible habilitar al tránsito dicha estructura en reemplazo del actual lazo que conecta Ruta 68 con Sistema de Oriente Poniente. Con esto se da paso al desarme de dicho ramal-lazo.

Por otra parte, en esta fase, con el tránsito de Ruta 68 en ambos sentidos emplazados sobre la calzada norte de la ruta propuesto en la fase 4, se montarán las vigas y se ejecutarán las losas del nuevo paso sobre Ruta 68, entre la cepa central y estribo sur de la nueva estructura, además se ejecutarán los pavimentos relacionados a las 3ª y 4 ª pistas de dicha concesión.

Por último, serán desarmadas vigas y losas del vano sur del paso superior existente y se dará alineación definitiva al Eje N° 6.

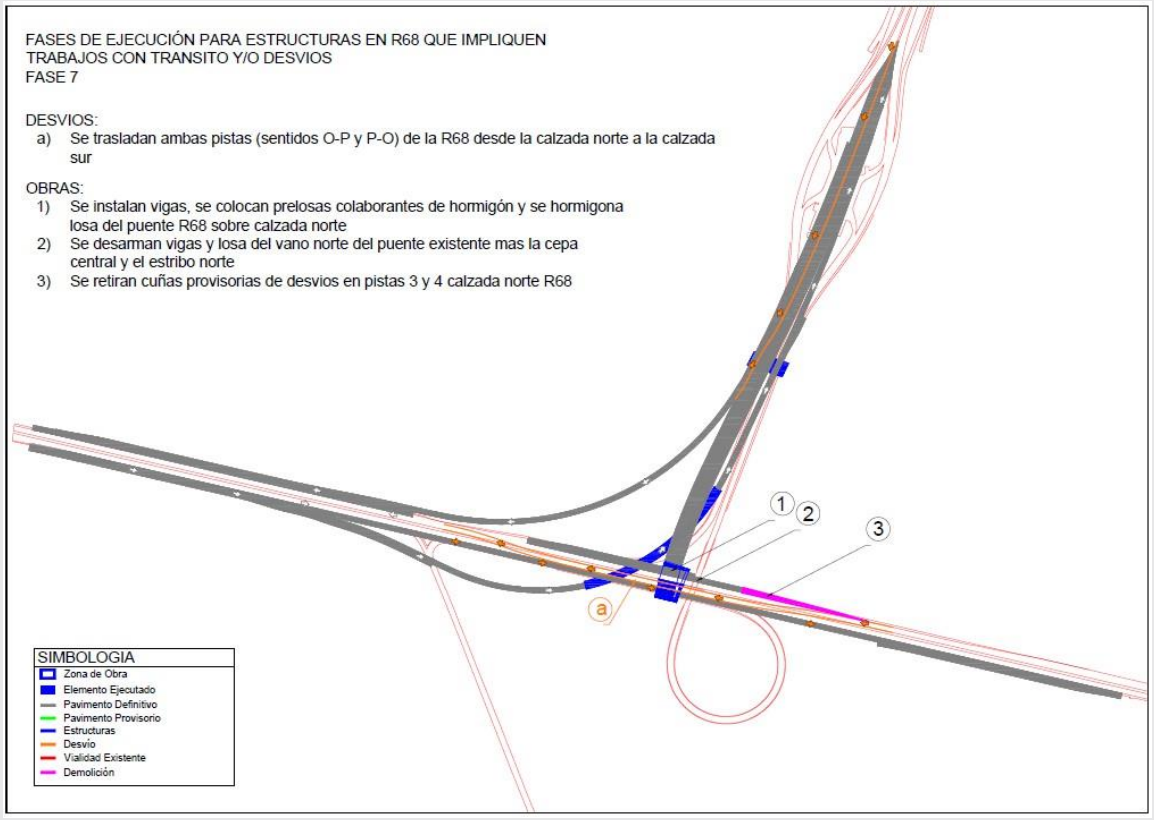
Los plazos considerados para el montaje de las futuras vigas que forman parte de la super-estructura, se estiman en una semana y serán desarrolladas en jornadas nocturnas de 6 horas aproximadamente de duración.

Se destaca que los trabajos asociados a la instalación de las vigas y prelosas colaborantes de hormigón prefabricados, se ejecutarán durante jornada nocturna, al igual que los elementos de protección que permitan evitar caídas de componentes durante los trabajos que se realizarán en el turno diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N° 7



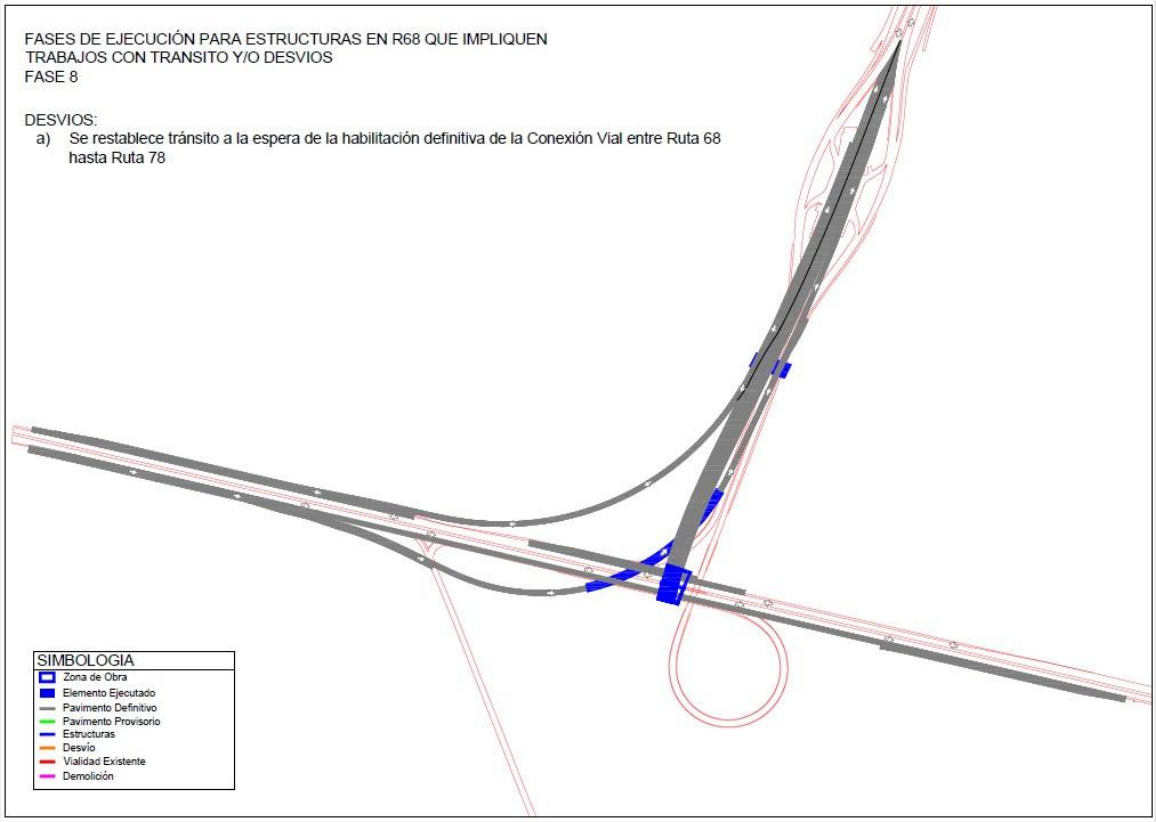
Fase N° 8: Se restablece el tránsito

En esta etapa se reestablece el tránsito desde Costanera Norte hacia Ruta 68 y viceversa, a la espera de la habilitación definitiva del Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Descripción

Esquema Fase de desvío N°8



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 1 Descripción de proyecto
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Finalmente, se indica que mantiene la capacidad vial de las pistas a intervenir.

En el informe de tráfico y movilidad que se presenta Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, se presentan las variaciones de tiempo de viaje en etapa constructiva y en operación (capítulos 6 y 7 del informe de Trafico), donde se observan variaciones menores en etapa constructiva y con proyecto.

Para la Fase de Construcción, se modelan 8 escenarios de desvíos que se resumen en la siguiente tabla:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario	Etapa constructiva por frente			Duración aproximada escenario combinado	Año en que está implementado
	Ruta 68	Lo Aguirre	Ruta 78		
BASE					2025-2026
E1	F1		F2A	70 días	2025
E2	F1	F1	F2B	60 días	2025
E3	F1	F1	F3	90 días	2025
E4	F2	F1=F2=F3		140 días	2025
E5	F3	F4		100 días	2026
E6	F4=F5			160 días	2026
E7	F6			70 días	2026
E8	F7			30 días	2026

Los tiempos de viaje para en los distintos ejes y periodos de modelación proyectados se indican en las siguientes tablas:

Tabla. Tiempos de viaje periodo punta mañana

Periodo Punta Mañana

	Tiempos de viaje (minutos)										
	Longitud (km)	Ba25_am	Ba26_am	E125_am	E225_am	E325_am	E425_am	E526_am	E626_am	E726_am	E826_am
Ruta 68 poniente PO	11,7	13,1	14,2	14,9	14,8	15,8	13,8	14,2	16,8	15,6	14,1
Ruta 68 poniente OP	12,7	11,5	12,6	13,2	13,1	14,2	13,5	12,6	12,1	12,3	13,6
Costanera Norte S-N	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
Costanera Norte N-S	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
San Pablo Antiguo PO	2,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	4,9	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Laguna Sur OP	2,1	24,8	26,5	26,1	26,1	27,0	26,0	26,5	27,2	26,9	26,8
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Av. El Rosal OP	3,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Camino La Farfana PO	2,7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6
Camino La Farfana OP	2,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Camino a Rinconada PO	3,9	12,7	13,4	13,0	13,1	13,1	12,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Camino a Rinconada OP	3,9	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Autopista del Sol PO	12,0	14,6	15,9	15,6	15,8	15,9	14,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Autopista del Sol OP	11,9	7,8	7,8	8,1	8,0	8,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
3 Poniente NS	4,6	10,7	10,9	10,5	10,6	10,6	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
3 Poniente SN	4,6	8,2	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,4	8,4	8,4

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje fuera período punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Fuera de Punta

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_fp	Ba26_fp	E125_fp	E225_fp	E325_fp	E425_fp	E526_fp	E626_fp	E726_fp	E826_fp	*
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,1	8,4	8,4	9,5	9,4	8,6	
Ruta 68 poniente OP	12,7	10,7	11,2	11,6	11,6	12,8	12,3	11,5	11,3	11,3	11,9	
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3	
Costanera Norte N-S	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	
Laguna Sur PO	2,1	11,3	11,8	11,3	11,3	11,6	11,6	11,8	11,8	11,8	11,8	
Laguna Sur OP	2,1	9,9	10,0	10,2	10,3	11,0	10,6	10,0	10,3	10,3	10,2	
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
Av. El Rosal PO	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Av. El Rosal OP	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
Camino La Farfana OP	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Camino a Rinconada PO	3,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Camino a Rinconada OP	3,9	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	
Autopista del Sol PO	12,0	8,2	8,3	8,6	8,7	8,5	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	
Autopista del Sol OP	11,9	7,9	7,9	8,2	8,1	8,1	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	
3 Poniente NS	4,6	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	
3 Poniente SN	4,6	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

Tabla. Tiempos de viaje período punta tarde

Periodo Punta Tarde

	Longitud (km)	Tiempos de viaje (minutos) Ba25_pt	Ba26_pt	E125_pt	E225_pt	E325_pt	E425_pt	E526_pt	E626_pt	E726_pt	E826_pt
Ruta 68 poniente PO	11,7	8,3	8,4	8,6	8,6	9,2	8,4	8,4	9,6	9,6	8,6
Ruta 68 poniente OP	12,7	14,2	15,7	16,2	16,2	17,5	16,4	15,6	15,4	15,4	16,7
Costanera Norte S-N	3,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0
Costanera Norte N-S	3,0	3,9	4,2	3,9	3,9	3,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
San Pablo Antiguo PO	2,1	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
San Pablo Antiguo OP	2,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7
Laguna Sur PO	2,1	19,3	20,2	19,3	19,3	19,7	19,7	20,2	20,3	20,4	20,6
Laguna Sur OP	2,1	17,3	18,7	18,2	18,2	18,9	18,1	18,3	18,5	18,5	18,6
Isabel Riquelme PO	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Isabel Riquelme OP	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Av. El Rosal PO	3,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Av. El Rosal OP	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Camino La Farfana PO	2,7	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Camino a Rinconada PO	3,9	8,7	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,8
Camino a Rinconada OP	3,9	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,8	9,7	9,8
Autopista del Sol PO	12,0	8,0	8,1	8,4	8,5	8,3	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1
Autopista del Sol OP	11,9	9,3	9,5	9,9	9,7	9,7	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
3 Poniente NS	4,6	11,2	11,5	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5
3 Poniente SN	4,6	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5

Fuente: Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda Complementaria
Anexo 1.H Estudio de tránsito y movilidad

El escenario más estresado es el Escenario 3 (E325) de modelación de desvíos (que se estima dure 90 días), y para el tráfico en Ruta 68, sentido Oriente – Poniente. En horario punta mañana, el tiempo de desplazamiento en el tramo de 12,7 kilómetros aumenta 2,7 minutos (velocidad media cae de 66 a 53 km/hora). En la punta tarde el tiempo en el mismo tramo de 12,7 kilómetros aumenta 3,3 minutos (lo que se traduce en una variación de velocidad media de 54 a 43 km/hora). Es un efecto muy acotado en cuanto a significancia y duración.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Alto flujo de vehículos avenida 4 poniente con O'Higgins
Ala fecha ha aumentado el flujo de vehículos con horas pick 7AM y 18 a 19 PM, esto dificulta el paso peatonal en las intersecciones.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

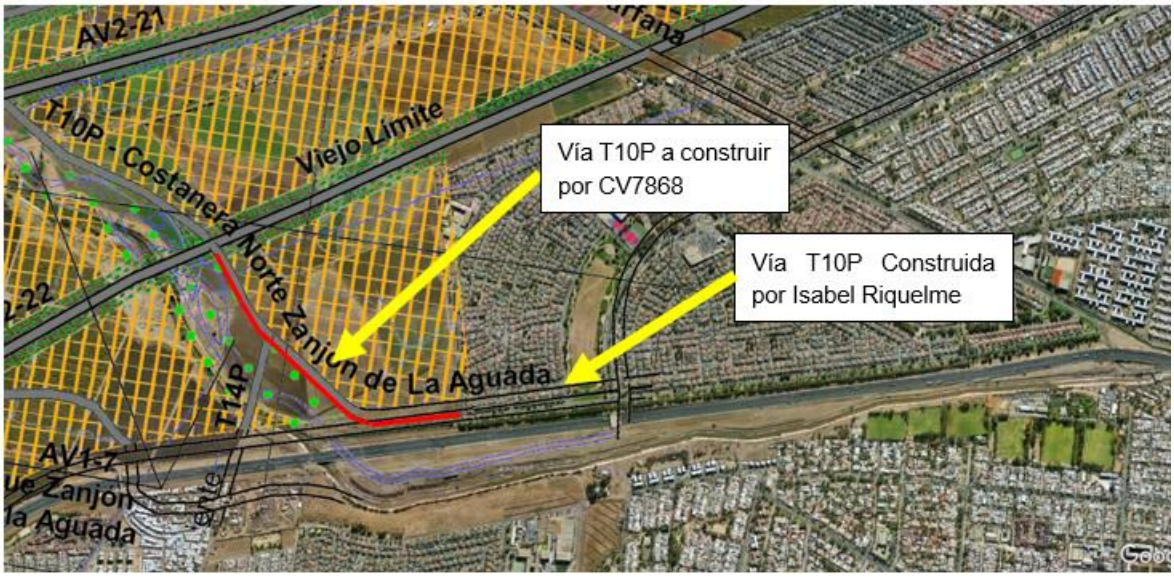
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

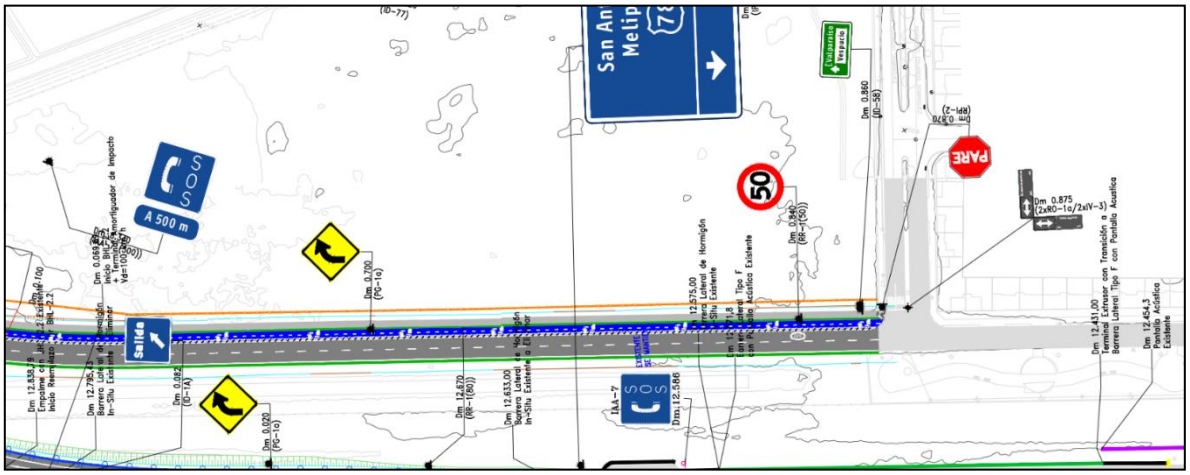
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

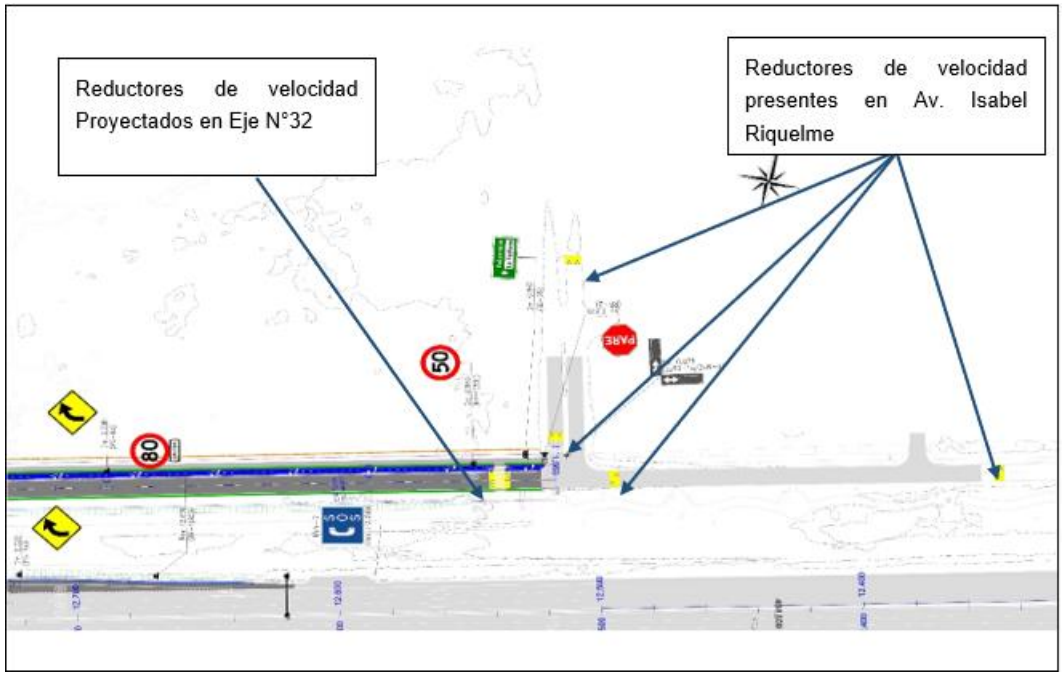


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 3

Falta de señaléticas y vías de seguridad
En avenida 4 poniente con avenida O'Higgins como avenida de conexión alternativa a rinconada tiene alto flujo de vehículos, mala señaléticas y diseño de vías, lo cual a producido incontables accidentes de tránsito a la fecha.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

14.5.68. <u>Observante: Eduardo Enrique Farias Castro</u>

Observación 1

Campamento
Antes de realizarse este proyecto solicitamos la expropiación completa del campamento y en su reemplazo un área ved, parque para la recreación, ya que con tanta congestión todas las plazas estarán en peligro.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se

cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el

Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.

A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

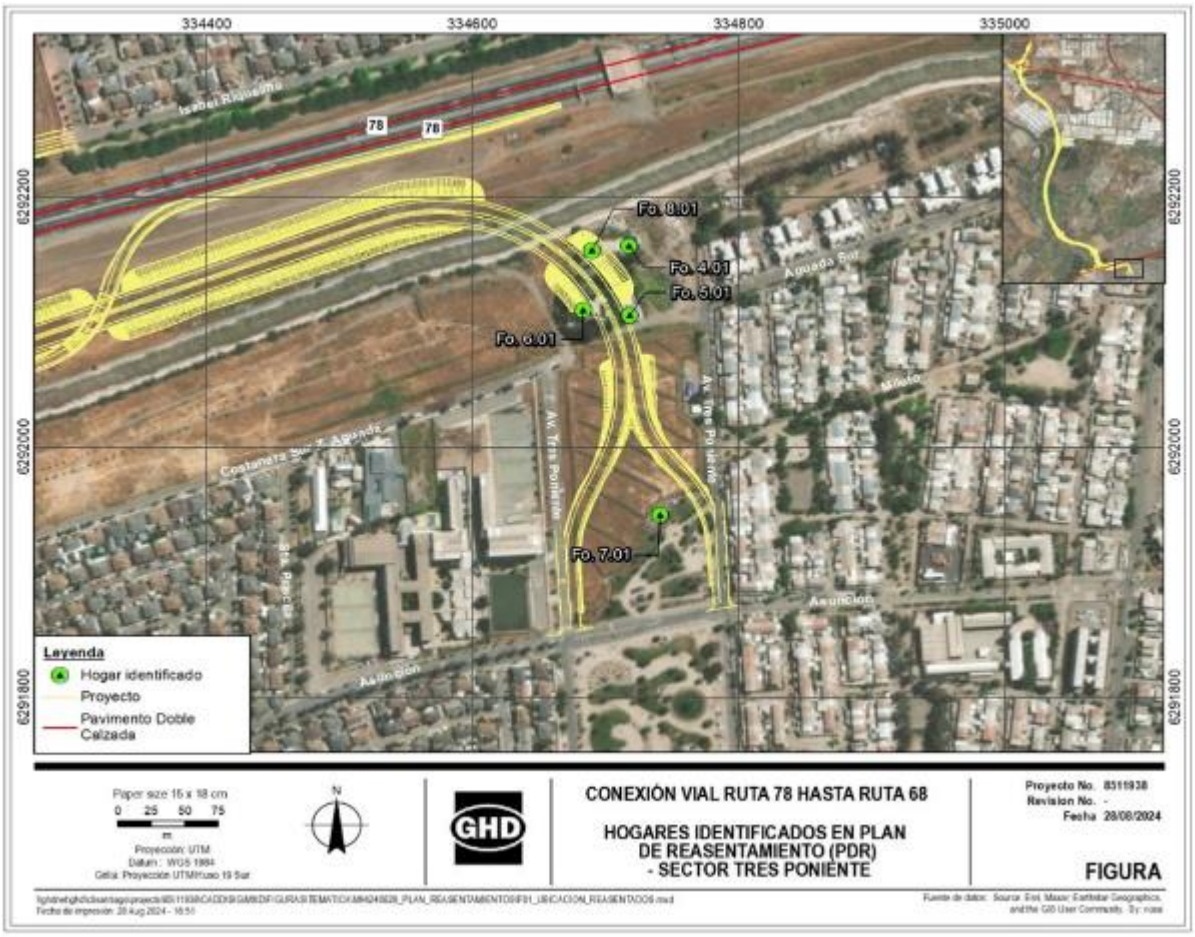
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 2

Proyecto.
Solicito al titular realizar este proyecto ruta 78 y 658 por los maitenes y no por 4 Poniente donde ya hay casas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

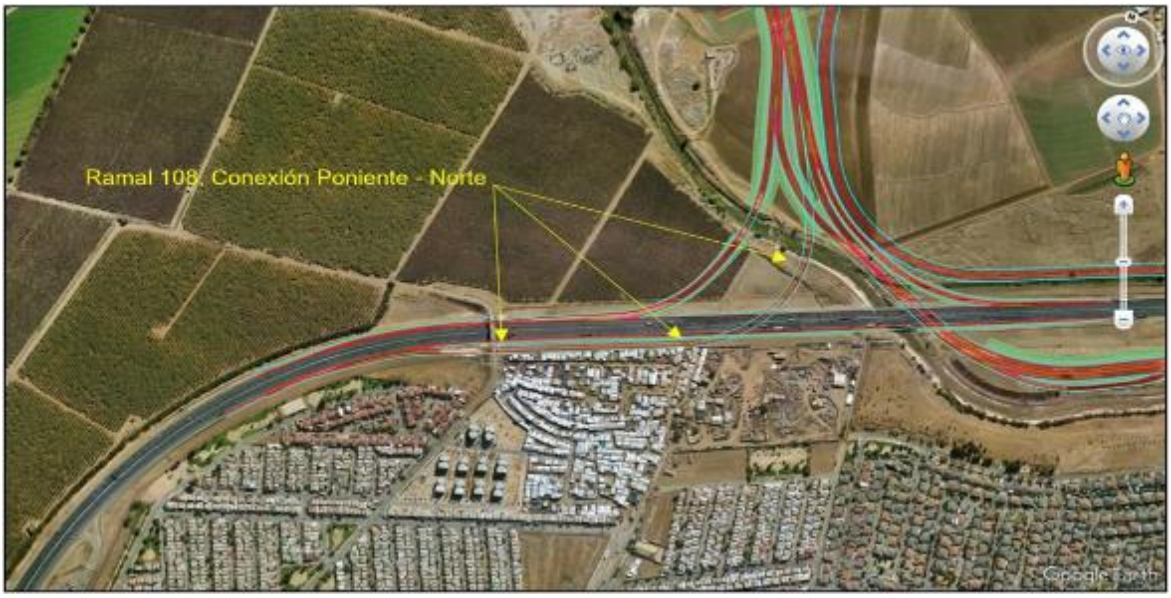
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 3

Seguridad

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Solicito al mandante poner barreras de contención en las avenidas y calles de la villa, ya que las casas quedaran muy cerca de las vías llenas de vehículos y alta velocidad.
Solicitamos al titular extremar la seguridad en nuestra villa, cámaras de seguridad, cruces peatonales. Semáforos en conexiones importantes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

La vía concesionada cuenta con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedan grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a ella. Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.

En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías. Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le corresponde ni le compete la implementación de medidas de seguridad que son de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros y la PDI, en lo que respecta a resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 4

Socavón
Arreglar los socavones de lavilla, calles y pasajes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contratar un seguro de 80.000.000 por posibles socavones en viviendas por la alta congestión vial, paso de camiones etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los

reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Finalmente, con la solución vial por Av. Tres Poniente, se descarta cualquier afectación sobre las calles del campamento "El Esfuerzo", las que actualmente presentan un estado deteriorado de conservación.

14.5.69. Observante: Ivan Eduardo Arévalo Canio

Observación

Conexión Vial
Se le solicita al titular Habilitar salida de vehículos en las intersecciones de Porvenir de chile con Asunción y Porvenir de chile con bandera chilena ya que en caso de incendio u otra emergencia no hay vías de ingreso y salida de la villa el sol.
Seguridad vial
Se le solicita al titular la colocación de señalética y pasos cebra en todas las intersecciones cercanas al área del proyecto. Además de instalación de semáforos en las esquinas de 4 Poniente con asunción, 4 poniente con O'Higgins.

Ruido
Se le solicita al titular la instalación de ventanas termo panel, aislación acústica en los segundos pisos de las casas de toda la villa el sol. A demás solicito la instalación de barreras acústicas

Pavimentación
Por los socavones en la villa el sol, solicito al titular repavimentar todas las calles y pasajes ya que se encuentran en mal estado por la poca compactación de los suelos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con lo anterior, se descartan eventuales efectos asociados a problemas de conectividad en el Barrio Portal El Sol como en el Campamento "El Esfuerzo", tanto durante la construcción como en la etapa de operación del proyecto. Finalmente, y partir de esta modificación, se descarta la solicitud ciudadana plasmada en la presente consulta.

Finalmente, con la modificación proyecto anteriormente descrita, el titular desestima la solicitud que emana de la presente observación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

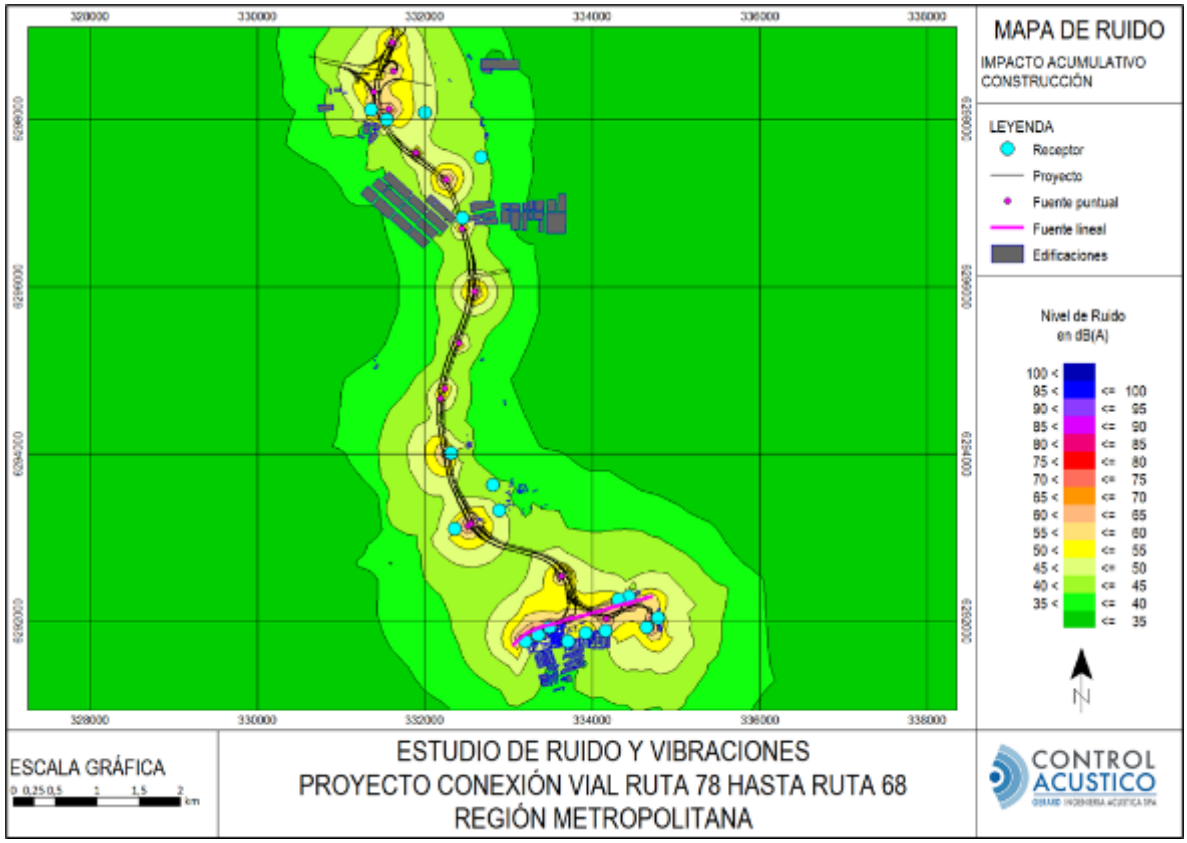
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida

a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

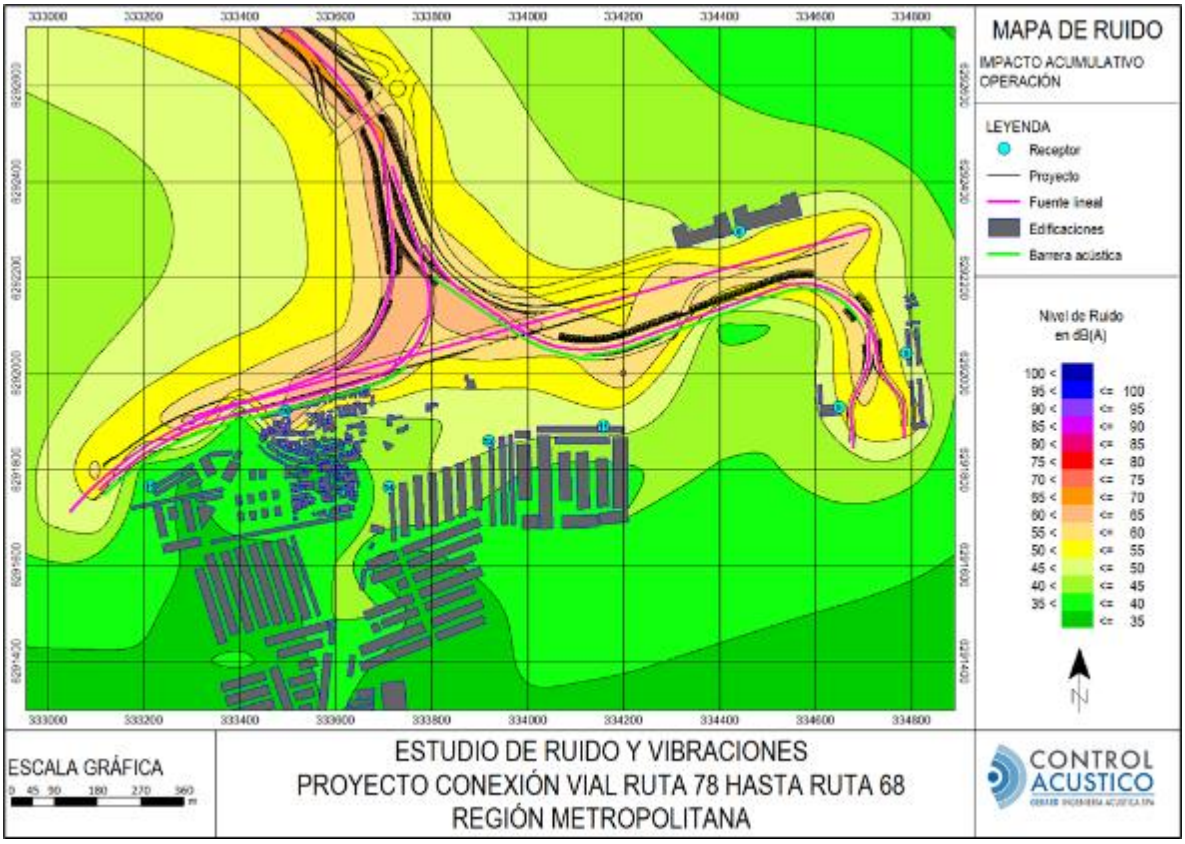
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

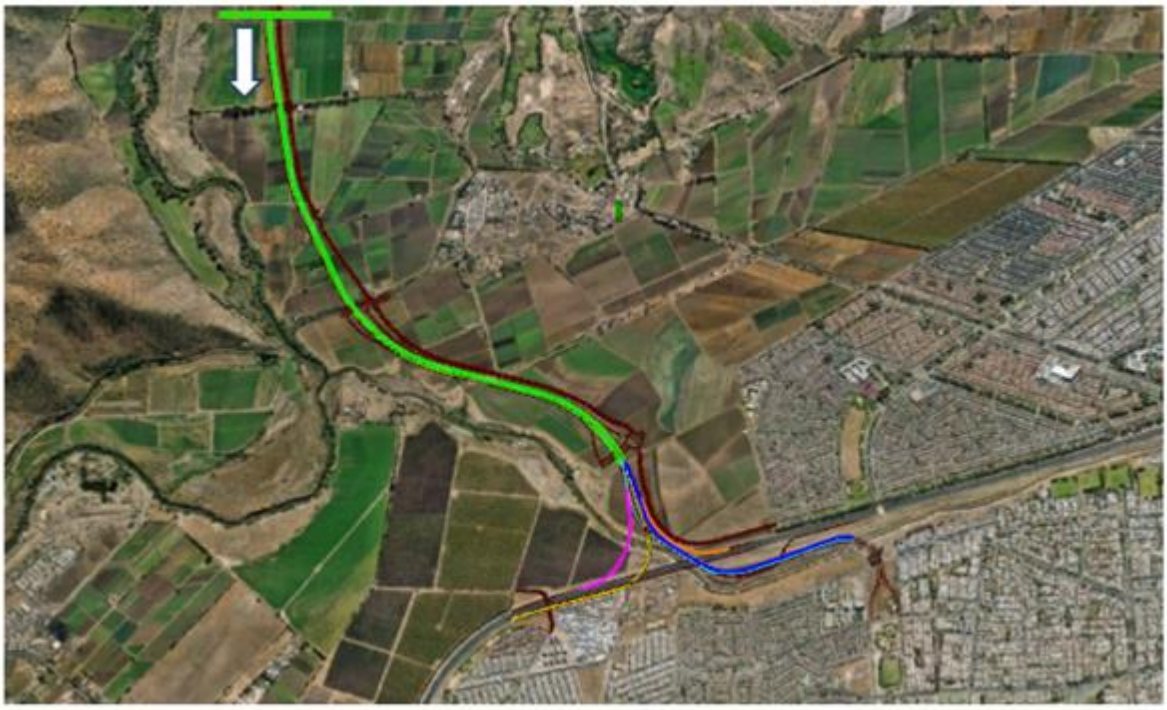
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

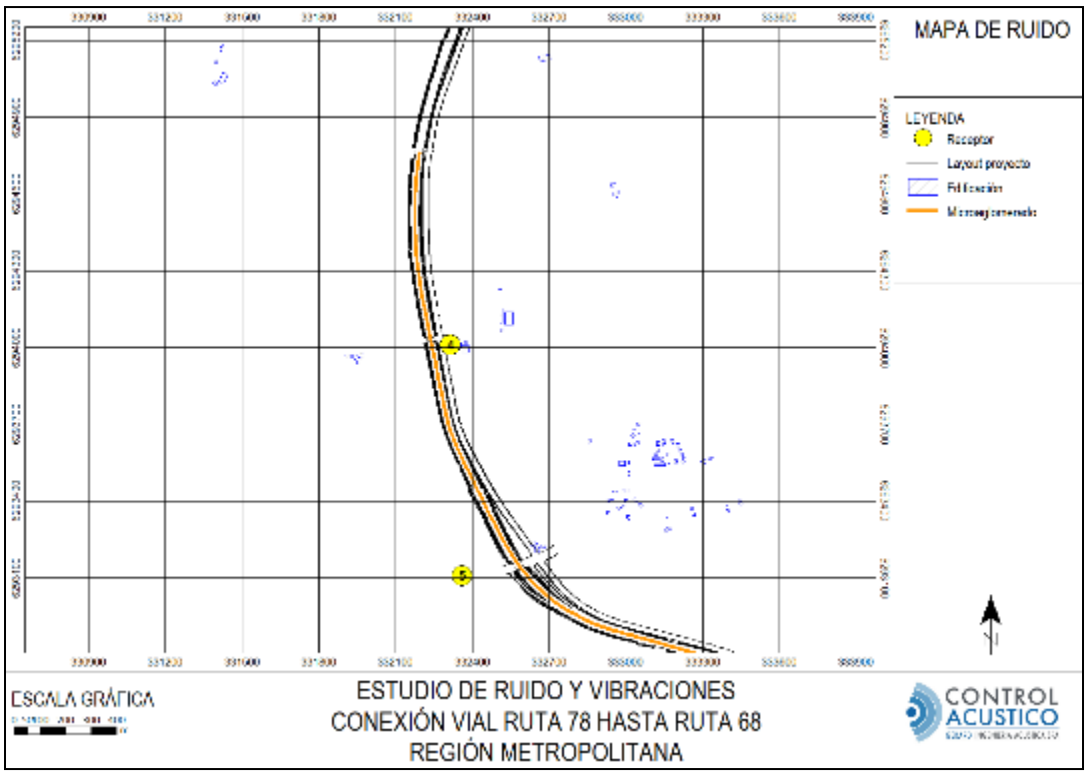


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

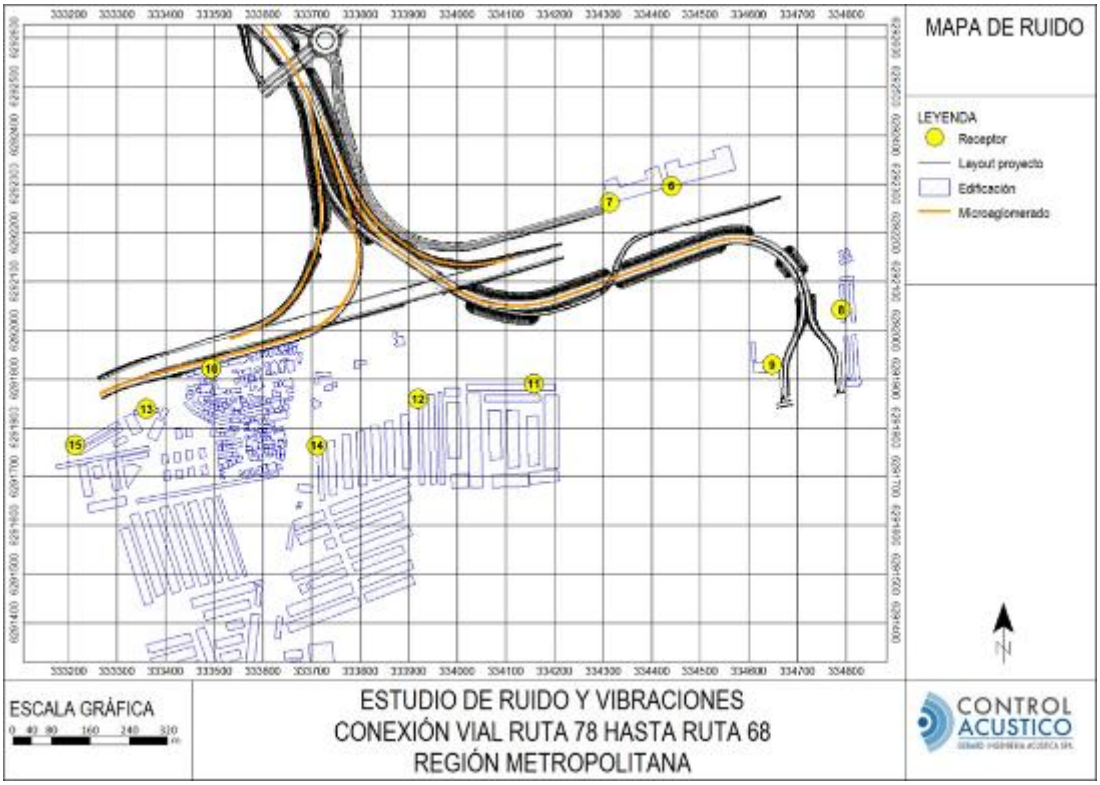
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

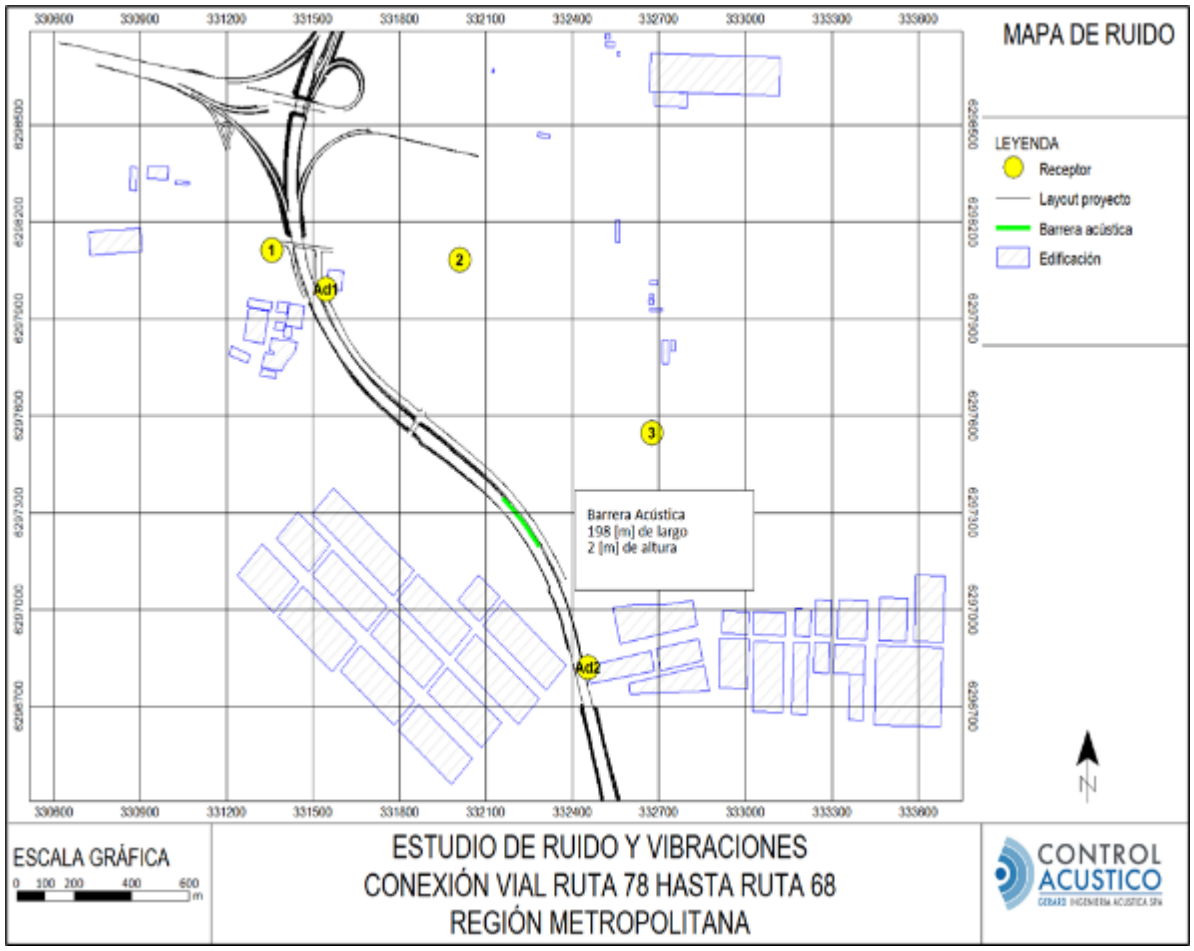
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

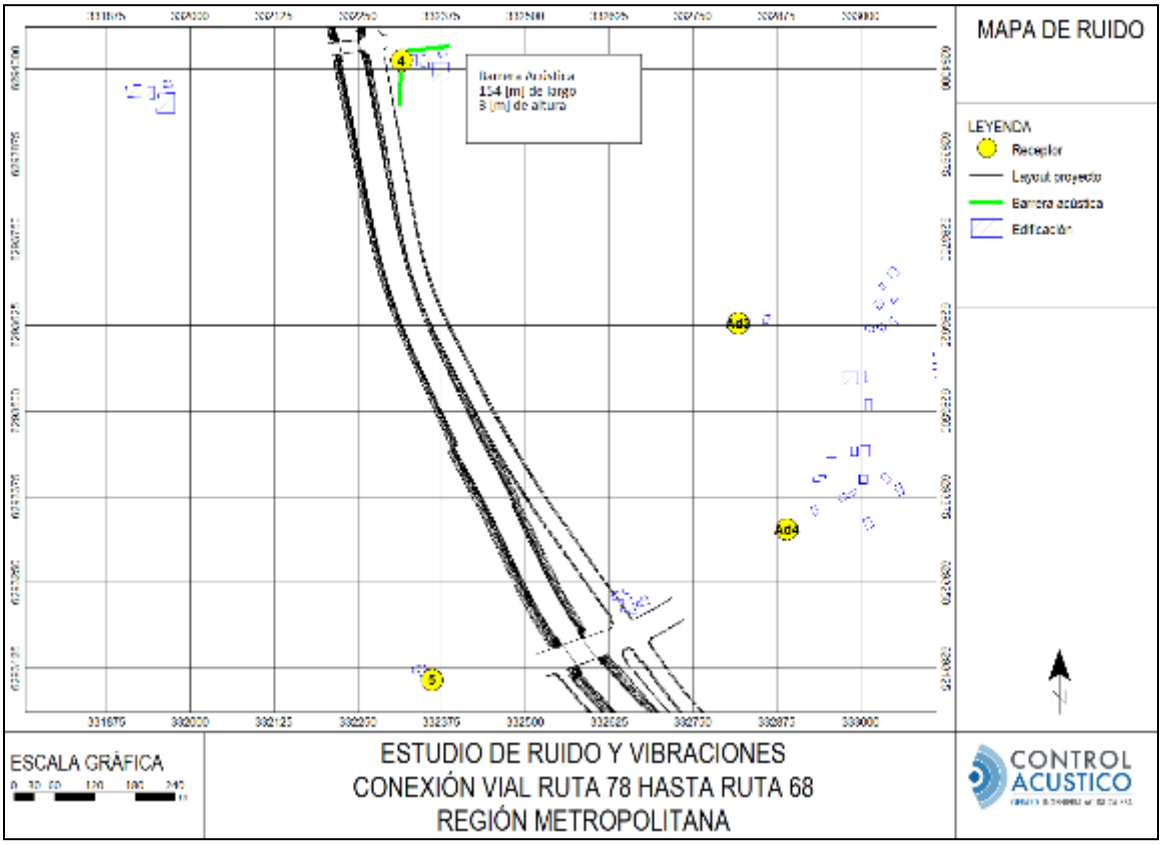


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

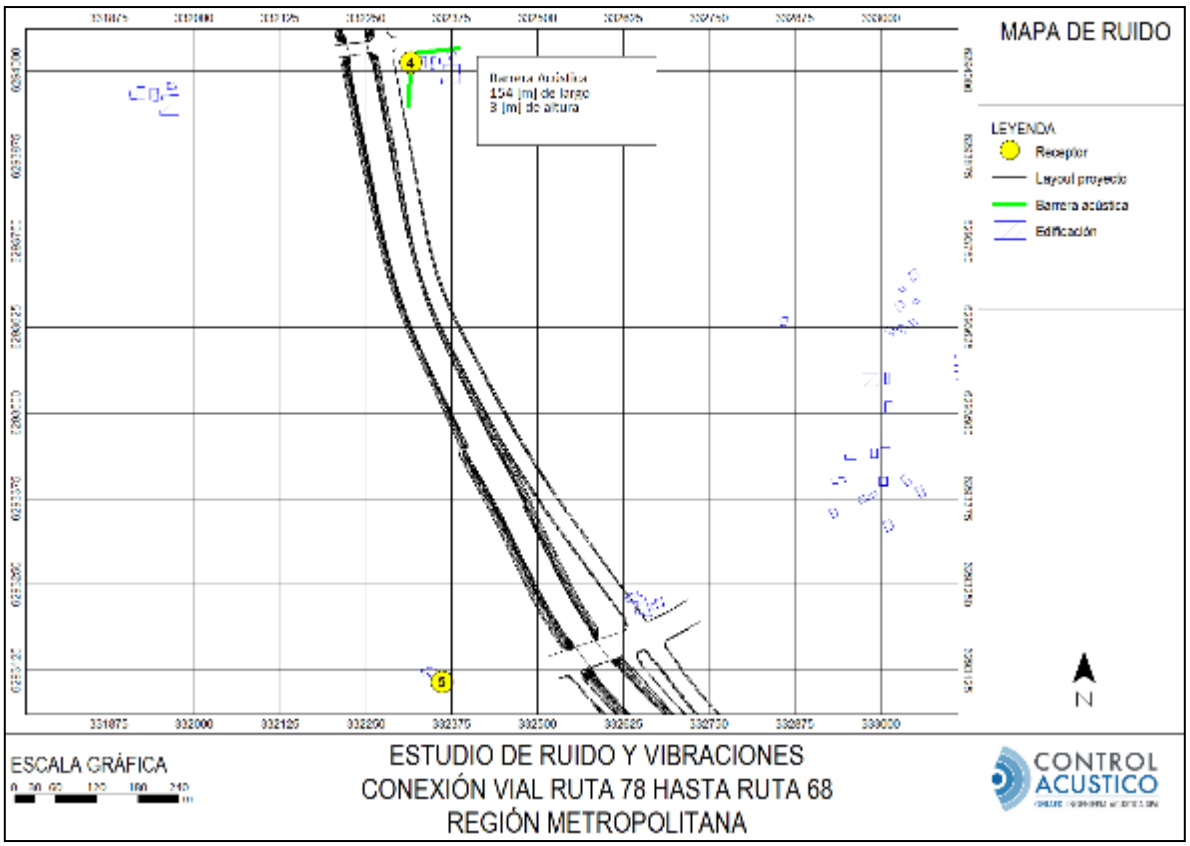
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

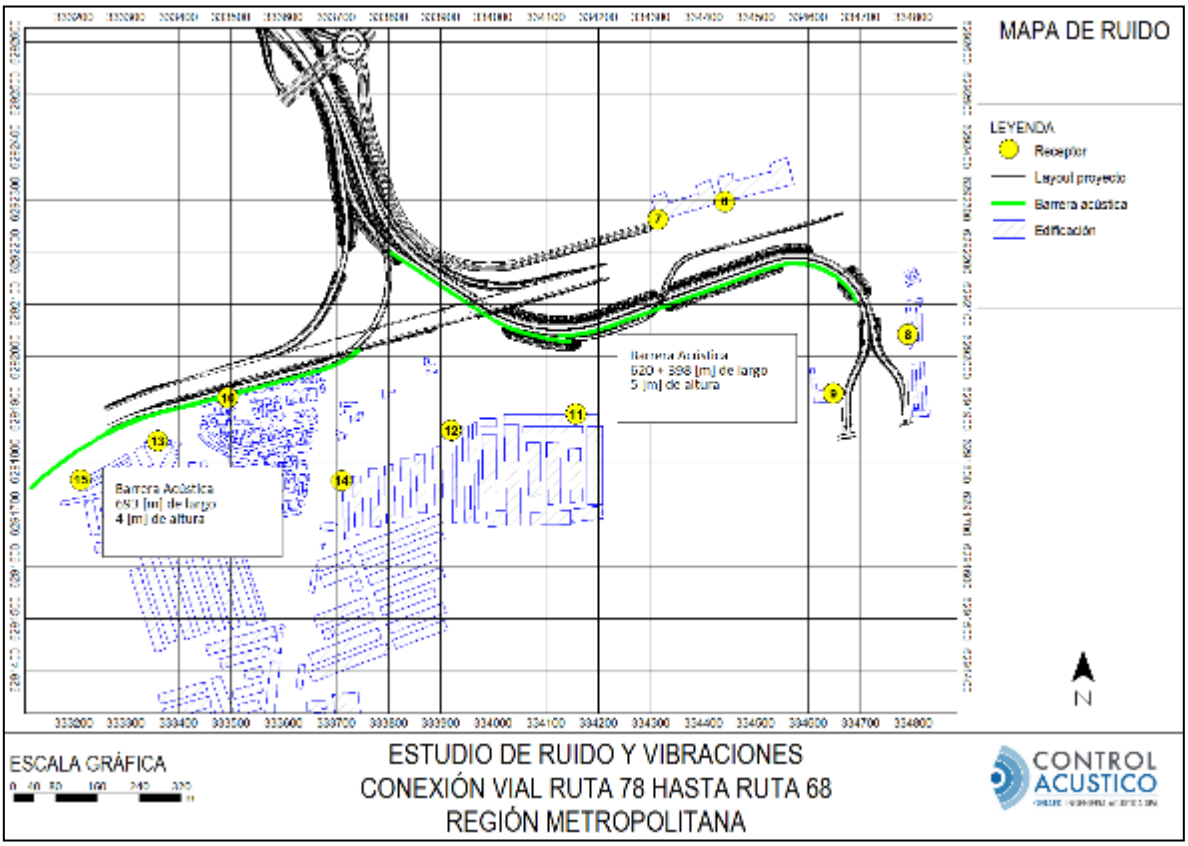


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.70. <u>Observante: Jesús Eduardo Vasquez Rodríguez</u>

Observación 1

Seguridad vial

El titular si debe responder por la seguridad vial y peatonal si va a modificar todo el lugar y su entorno lo mínimo que puede hacer es garantizar la seguridad, evitando que ocurran accidentes con todas las medidas y recursos que sean necesarios para el progreso común, no solo el de la empresa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

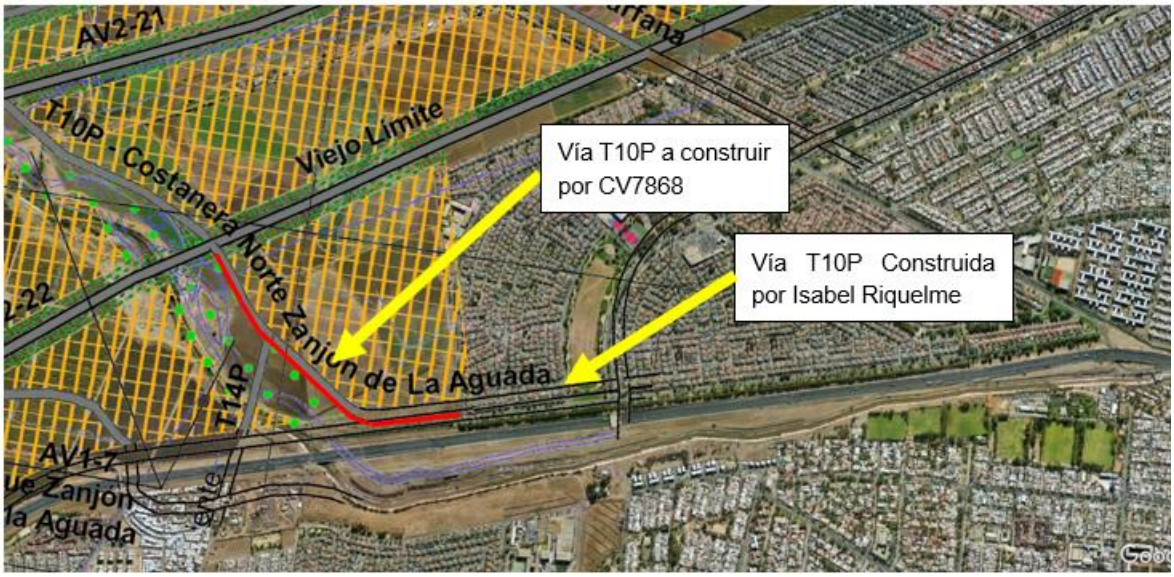
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

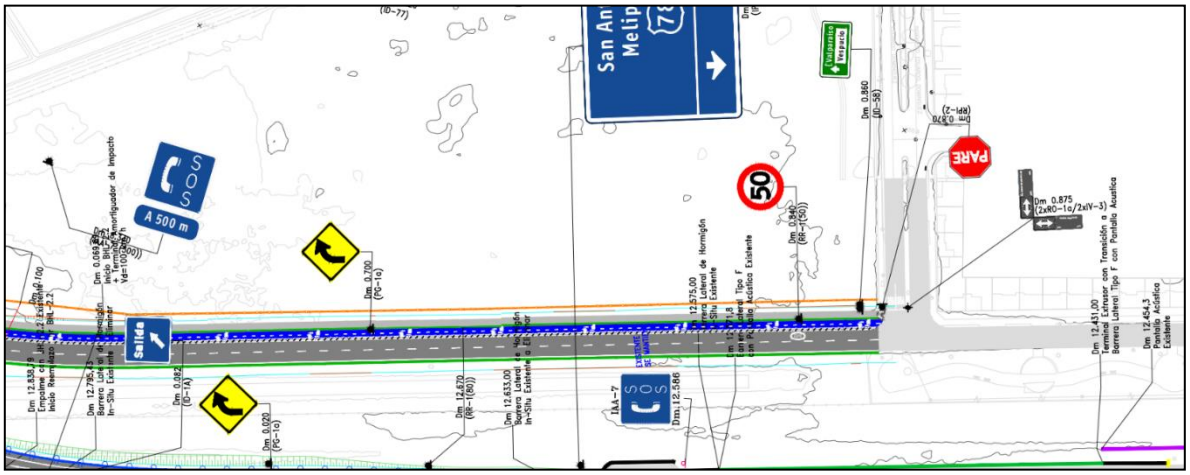
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

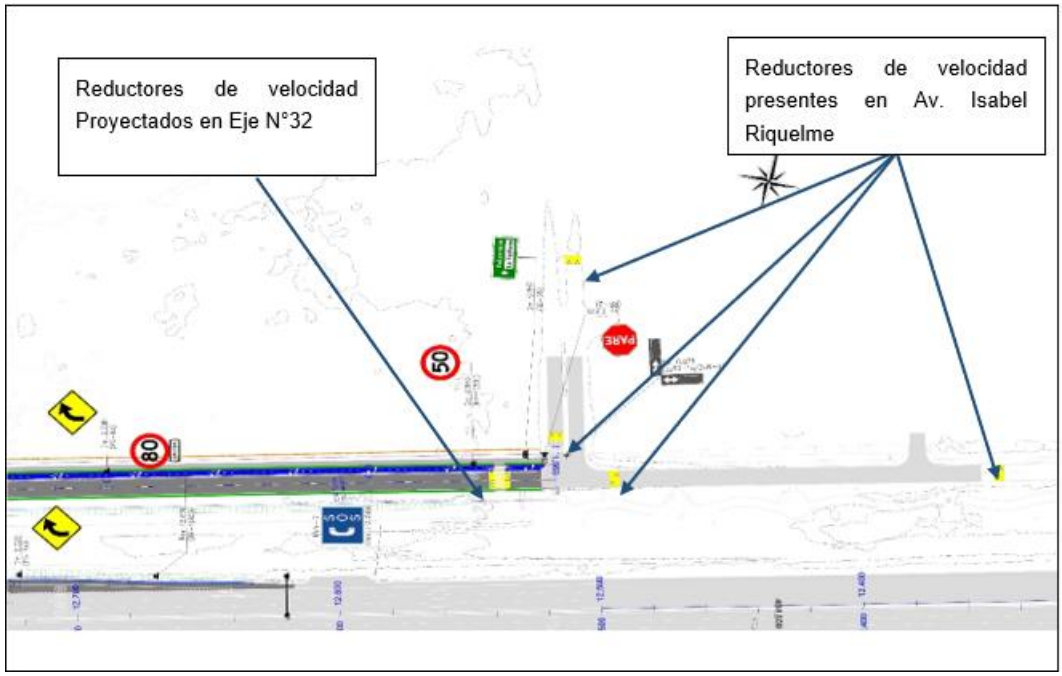


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 2

Ruido
el titular de be responder por los efectos del aumento de flujo vehicular entre ellos el ruido, en todas las autopistas hay paneles de contención de ruido no veo por qué acá tendría que ser diferente.

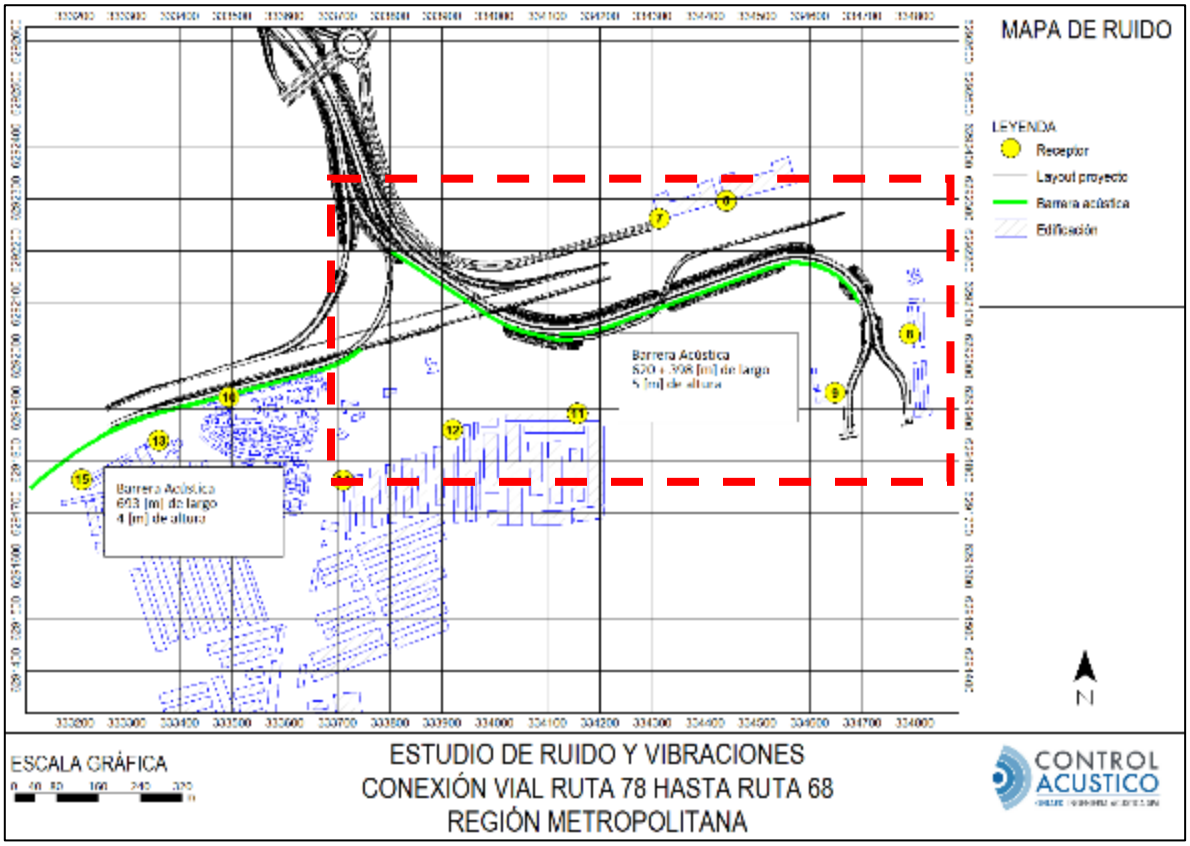
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir

los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.
La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.
Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration

Observación 3

Bienestar común
El progreso es inevitable, muchas veces es fuente de trabajo y mejoras para el entorno. Pero debe ser justo y para todos, no por ser un señor más pobre la empresa puede disponer del lugar a su antojo sin negar sus efectos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

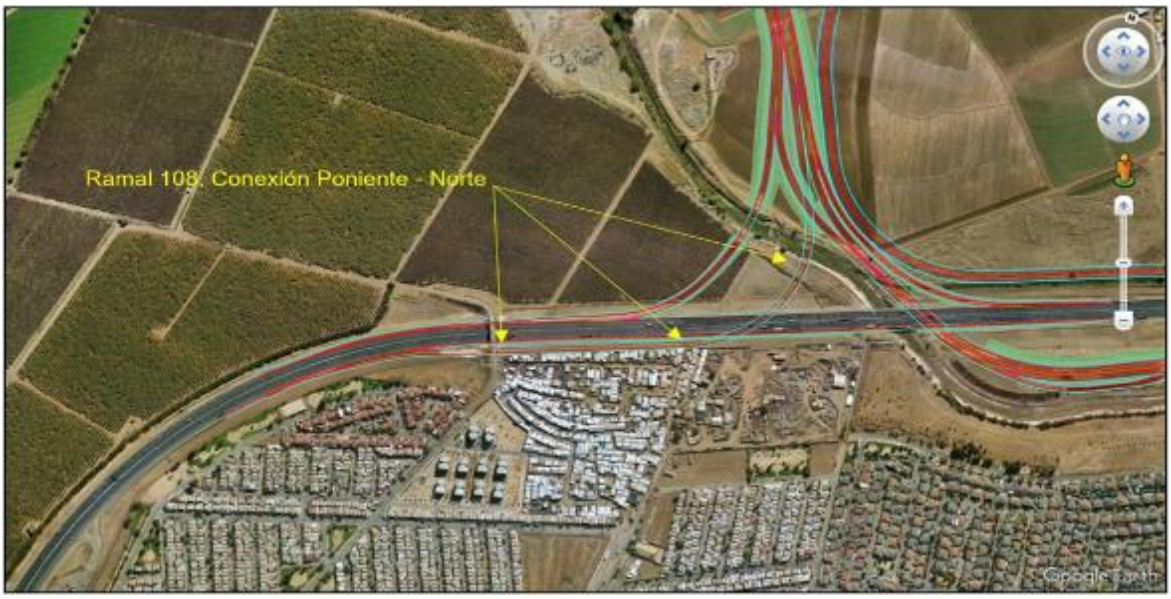
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.71. Observante: Luz Marina Rivas Barrueto

Observación 1

Socavón en la villa el sol
Por el alto número de socavones en la villa el sol, solicito al titular hacer estudio de suelo en nuestra villa y demostrarnos que las calles están aptas para recibir un alto flujo vial sin dañar más las viviendas.

Construcción
Solicito al titular no trabajar de noche en este proyecto, ya que las casas son pequeñas por ende muchas en la villa sin aislación de ruidos.
Solicitamos al titular garantizarnos a través de un seguro, en una compañía de seguros.

Para que todas las casas, obtengan un seguro en caso de socavón y destrucción de nuestras viviendas.
Calculo por daños, psicológicos que nos ha hecho esta idea de proyecto.
100.000 millones de pesos por vivienda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Seguridad vial
Nuestra villa no tiene ningún semáforo y un alto nivel de accidentes.
Solicito semáforos en libertadores de chile con 4 poniente. En las galaxias con asunción, en O'Higgins con párroco Alfonso Alvarado.
Solicitamos señalética adecuada, pasos peatonales, murallas anti- ruidos en la futura de 4 Poniente con libertadores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Área verde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Solicitamos parque villa el sol en el terreno que hoy ocupa el campamento el esfuerzo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

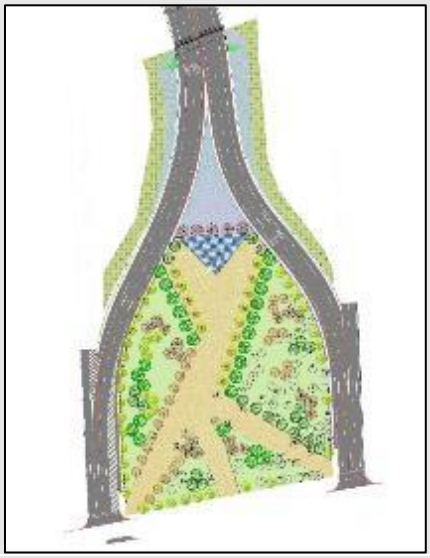
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.72. <u>Observante: Manuel Alberto Cubillos Avalos</u>

Observación

Congestión vial
Por la alta congestión vial que provocara su proyecto, solicito al titular abrir las rejas de bandera de chile con el porvenir.

Proyecto ruta 78
Este proyecto no resultará por 4 Poniente.
Solicito al titular hacer su proyecto por el Maitén con la ruta 78, así no hará daño colateral en nuestra villa.

Campamento
Solicitamos al titular, expropiar completamente el campamento y construir en ese lugar un parque que beneficie a nuestra villa.

Socavón
arreglar los socavones que hay en la villa antes de hacer ese proyecto.
4 poniente con rinconada
4 poniente con asunción
4 poniente con libertadores
Asunción con galaxia.
Párroco Alfonso Alvarado con libertadores de chile.
Galaxia con rinconada etc.
Por el alto flujo de vehículos que tendremos con su proyecto antes solicitamos arreglar socavones, calles y pasajes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente,

atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.73. <u>Observante: Maria Lorena Barrera Poblete</u>

Observación

Pavimentación
Por qué en la villa tenemos ya tenemos todas las calles quebradas, Solicitamos al titular, repavimentar todo 4poniente desde asunción hasta rinconada.

Campamento
Solicitamos al titular, expropiar completamente el campamento y construir en ese lugar un parque que beneficie a nuestra villa

Seguros comprometidos
Por el alto daño en nuestras viviendas, solicitamos al titular tomar seguro a nuestro beneficio en caso de socavones y destrucción de nuestras viviendas.

Proyecto
Solicito al titular, cambiar este proyecto a los maitenes o 5 poniente por donde solo hay parcelas, en nuestra villa solo traerá destrucción a nuestras calles y viviendas.

Ruidos
Por los ruidos que hoy se escuchan y con más congestión seria insoportable, solicitamos ventanas termo panel para todas las viviendas de la villa el sol y revestimiento anti – ruido para las murallas del segundo piso.
Hoy no se puede vivir en paz con este proyecto es peor la calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, el Titular desestima las obras en el sector de Av. Cuatro Poniente y la llegada de los flujos expresos en el sector de Av. Cuatro Poniente, específicamente es su intersección con la calle Libertadores de Chile y, con ello, la instalación de soluciones asociadas a ruido.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.74. <u>Observante: Débora Massiel Cid Vera</u>

Observación

Vivienda
El ruido en la calle asunción es muy molesto para que circule gran cantidad de vehículos, por lo que necesitamos un subsidio para ventanas termo paneles para poder tener un poco de tranquilidad en nuestras casas y no recibir tanto ruido por parte del lado de los vehículos que transitan.

Iluminación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Es necesario cambiar la iluminaria para las calles, ya que no se logra ver bien en las noches por la oscuridad que genera el actual alumbrado.
Necesitamos luces led para mayor visibilidad y un poder estatus más alto a los robos y asaltos que hay en el sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

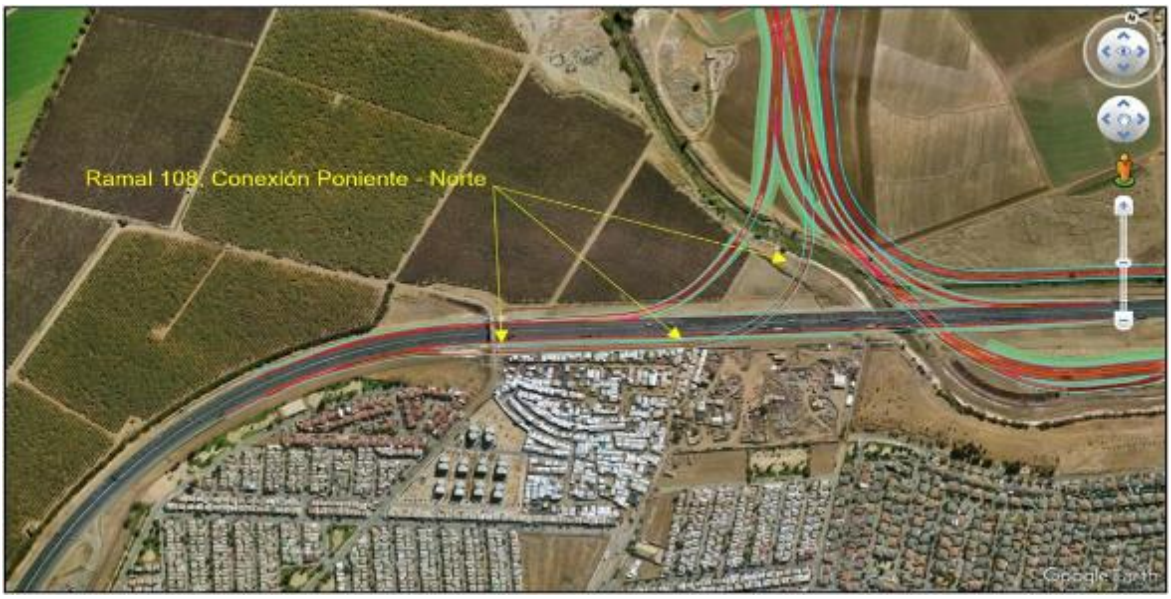
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



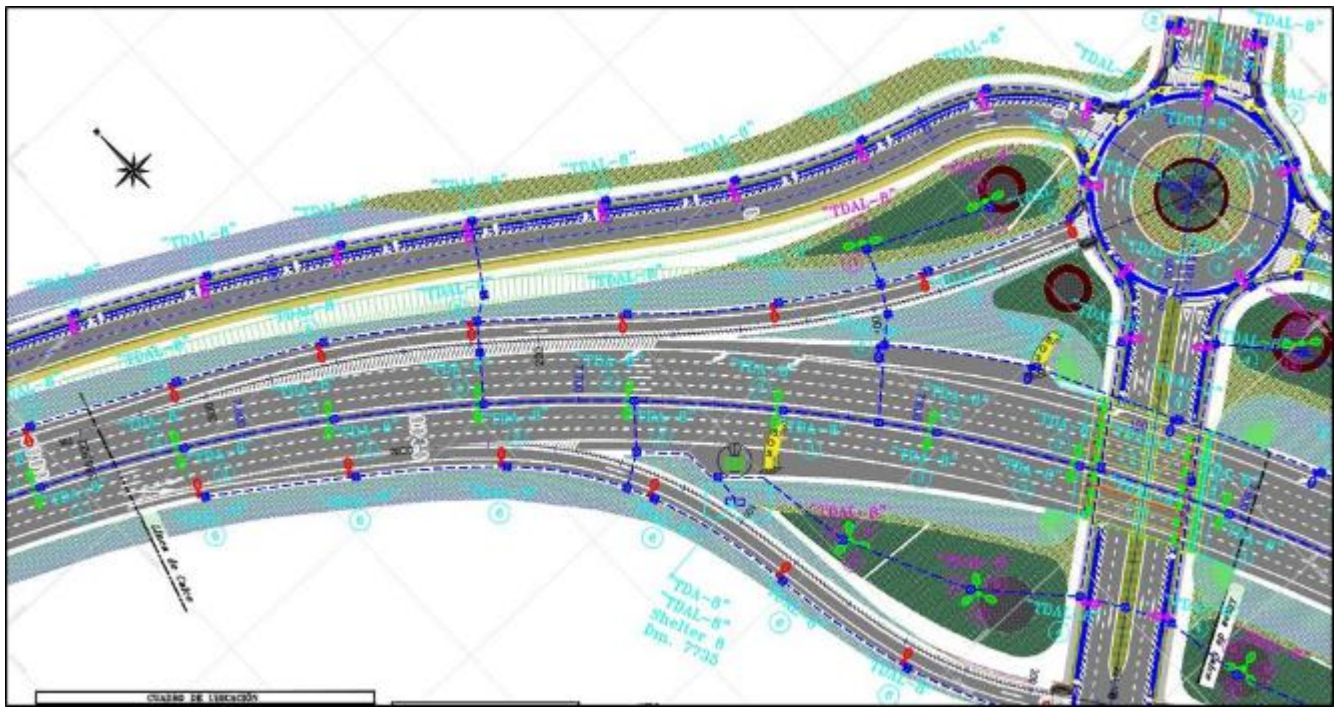
Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

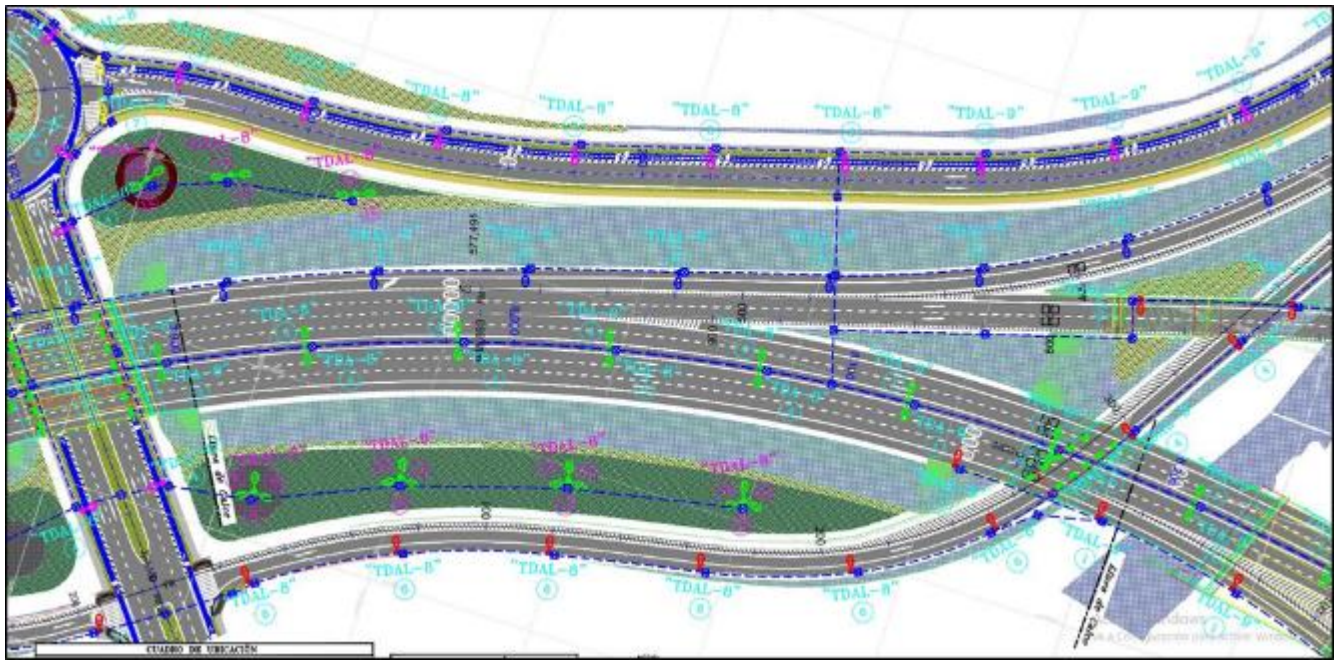
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.75. <u>Observante: Oscar Agustín Alejandro Urra Cid</u>

Observación

Ruidos molestos
Mi casa se encuentra en asunción con malaquita y los ruidos de los vehículos son muy molestos ya que pasan a gran velocidad durante todo el día por lo que creo que será peor aún con el nuevo proyecto, por esta razón es fundamental paneles para que aísle el ruido de las calles hacia las casas que estamos al lado.

Seguridad vial
Mi casa se encuentra en asunción con malaquita y somos 4 hermanos, nos más pequeños de 9 meses, 5 años y 8 años respectivamente.
Por lo que necesitamos seguridad, semáforos, pasos peatonales y mejor acceso a bomberos y carabineros.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

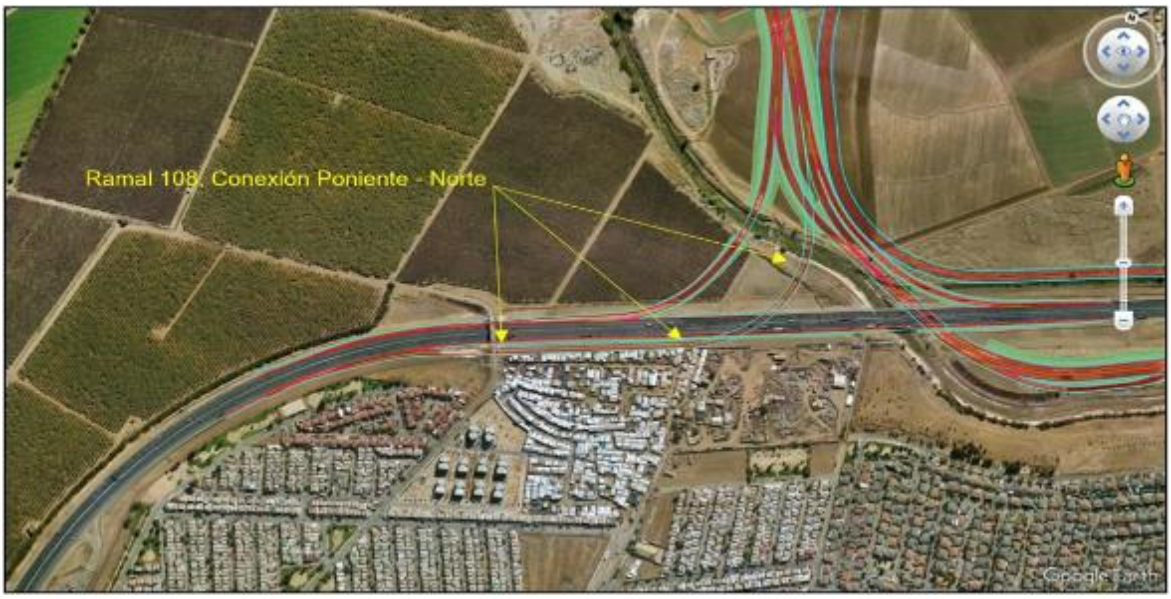
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

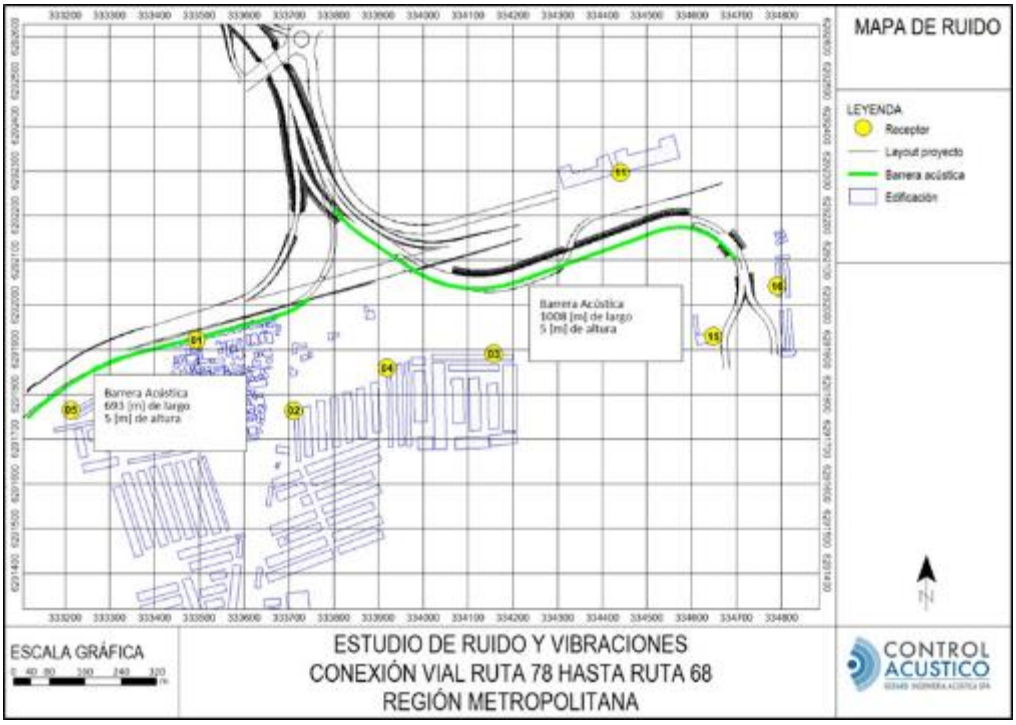
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.76. Observante: Myckol William Cid Vera

Observación

Vías de evacuación
Necesitamos vías de evacuación operativas, para posibles emergencias que puedan ocurrir.
Vías que sean notorias y fácil de encontrar.
Es fundamental las vías de evacuación para si estar prevenidos de accidentes.
Estos deben contar con buena iluminación.

Ruidos molestos
Los ruidos molestos van en aumento por esta razón necesitamos que se instalen paneles que eviten un poco el ruido de los vehículos.

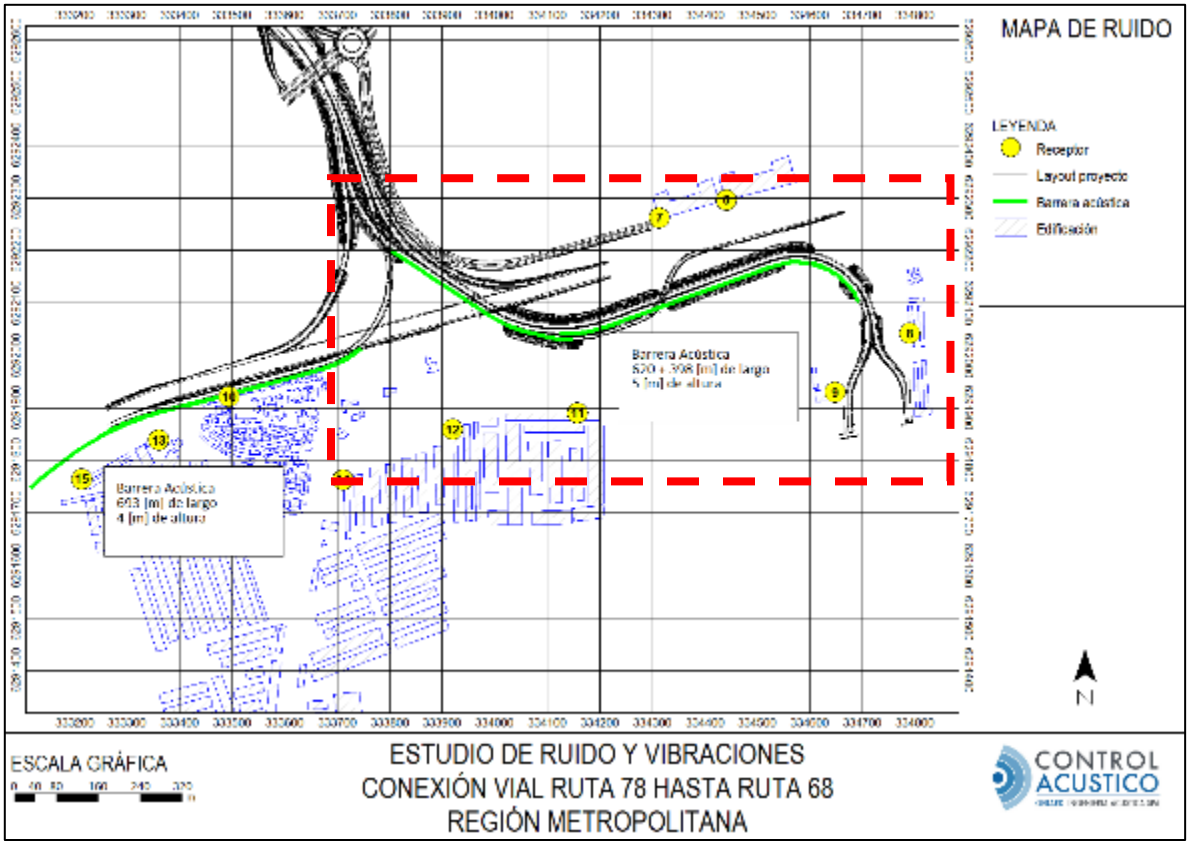
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante, que, a partir de la materialización del Proyecto, el actual acopio presente en el sector corresponde a material de descarte que dejó la construcción de la Ruta 78 y el cual no es apto para la materialización del Proyecto CV7868. A partir de los anterior, el Proyecto removerá dicho material y lo reemplazará con material de relleno, alcanzando de esta forma, una altura promedio de 8 metros para el desarrollo de los Ejes N°2 y N°3 en dirección oriente, los cuales conectan finalmente con Av. Tres Poniente, donde se instalará una barrera de 1.018 m separada en dos secciones una de 620 m y la segunda de 398 m de largo ambas con una altura de 5 m.

Estas barreras son propuestas a partir de las modelaciones realizadas en el Estudio Ruido y Vibraciones del proyecto para la fase de operación, actualización que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. El estudio en cuestión indica que, para el correcto cumplimiento, que regula

la emisión de ruido durante la fase de operación, el Titular deberá implementar barreras acústicas en la longitud y altura especificadas anteriormente. Con esta medida, el Proyecto se asegura el cumplir los máximos niveles permitidos durante la fase de operación y con ello mantener los actuales niveles de calidad de vida de la población circundante al proyecto.

Figura. Barreras Acústicas



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

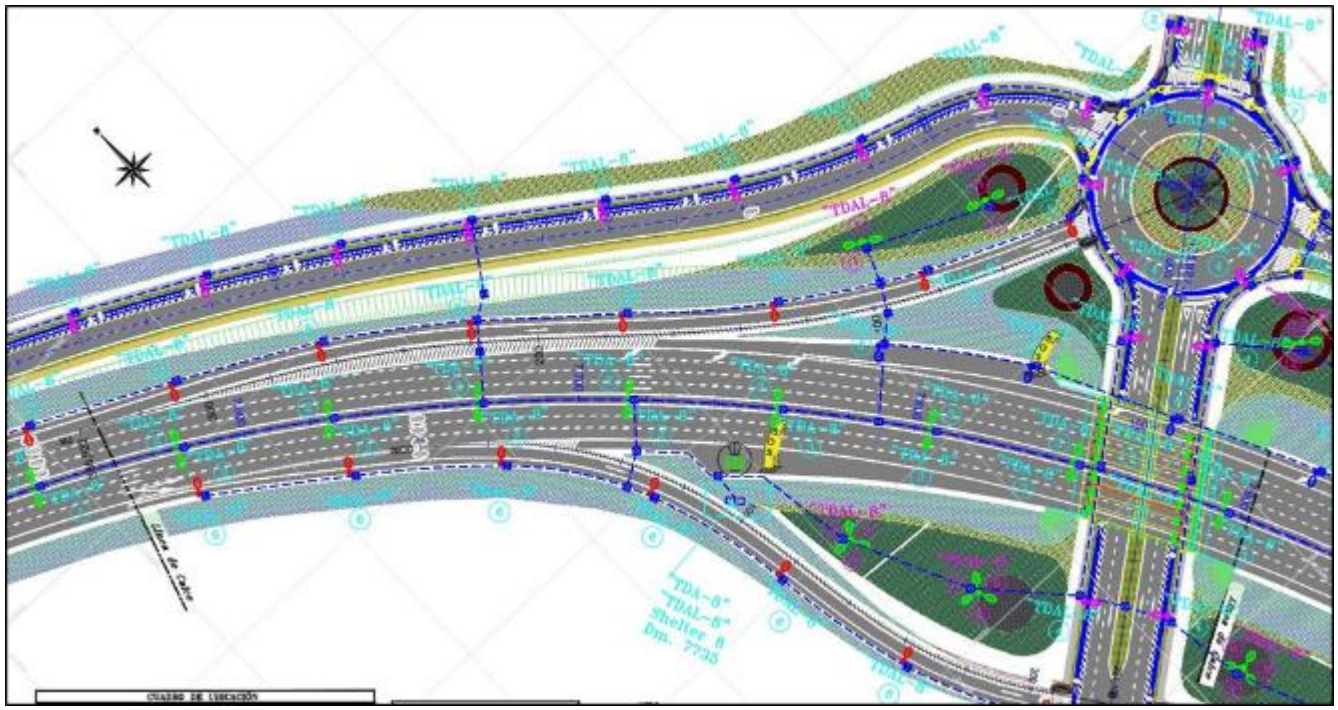
Las pantallas serán de material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], para cumplir con la norma ISO 9613-2, y con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.
La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido a los sectores habitados cercanos a la ruta donde se instale. Además, los encuentros entre paneles serán totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la barrera acústica, al igual que en las juntas y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la barrera instalada.
Para garantizar la hermeticidad se instalará una banda acústica (marca KNAUF o equivalente técnico) en todo encuentro horizontal de suportación (ej.: entre montantes inferiores y paneles, entre montante

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inferior y losa, etc.). Esta banda de alta densidad es de polietileno químicamente reticulado y debe tener un espesor superior a 3 mm.
Todo encuentro entre paneles, como también entre paneles y perfiles (verticalmente), se debe resolver en sello acústico viscoelástico no endurecible (marca KNAUF modelo Fugendicht o equivalente técnico), con una densidad de 1,6 g/cm^3 y un porcentaje de sólidos de un 80%. Finalmente, la barrera, podrá optar por otras soluciones de equivalencia técnica a las señaladas anteriormente.
Un monitoreo semestral de ruido permitirá verificar el cumplimiento de la norma U.S. Federal Transit Administration Report, Transit Noise and Vibration.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

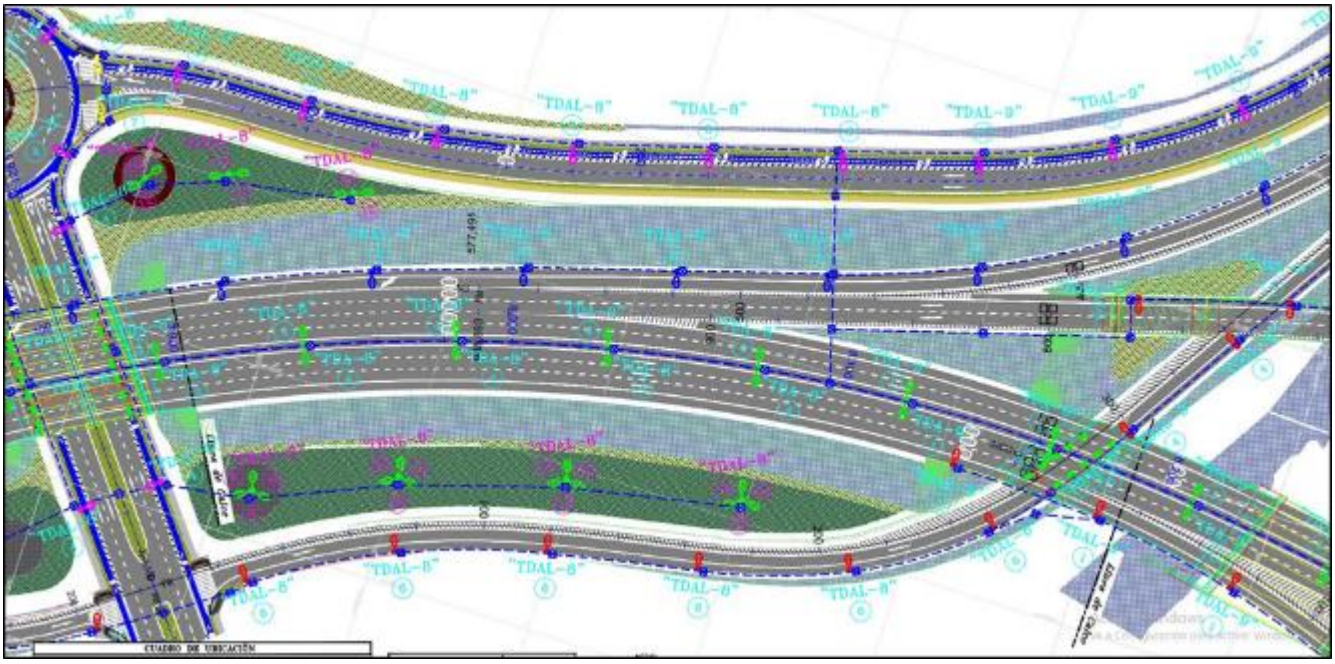
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.77. Observante: Jennifer López Gonzalez

Observación 1

Suelo en mal estado
Yo vivo en libertador esquina malaquita activamente hay un evento en el pavimento que se agranda con el tránsito de los vehículos. Al realizarse el proyecto 68/78 esto será aún peor se hundirá aún más el pavimento con el alto flujo de los autos, camiones y otros vehículos.
Se solicita un estudio de suelo en libertador de chile con malaquita.

Seguridad vial
Tengo dos niños que actualmente no pueden salir a jugar ni nada por los vehículos que transitaran al realizar este proyecto será aún peor el riesgo de choques o atochamientos.
Se solicita pasos peatonales, semáforos, lomos de toro y barreras de contención.

Ruidos y vibraciones
Cada vez que pasa un vehículo se mueve todo el segundo piso, hasta un bebe llora cuando pasan autos fuertes, las ventanas se mueven todas, con el proyecto y el flujo de vehículos será horrible solicito ventanas termo panel y aislantes en los dormitorios del segundo piso ya que no tendremos paz.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

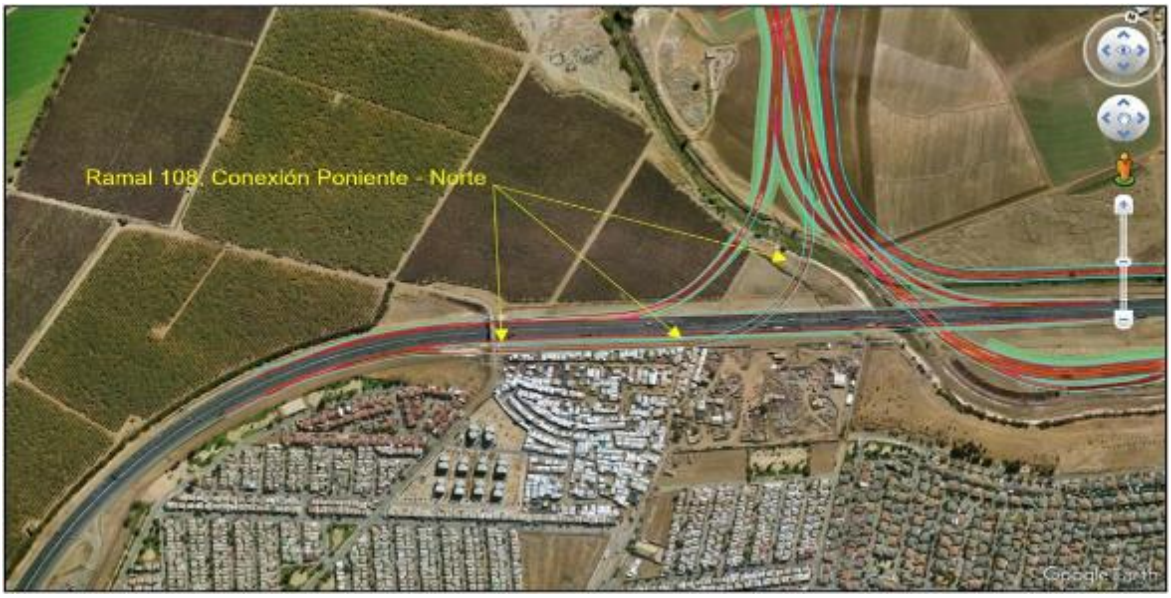
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

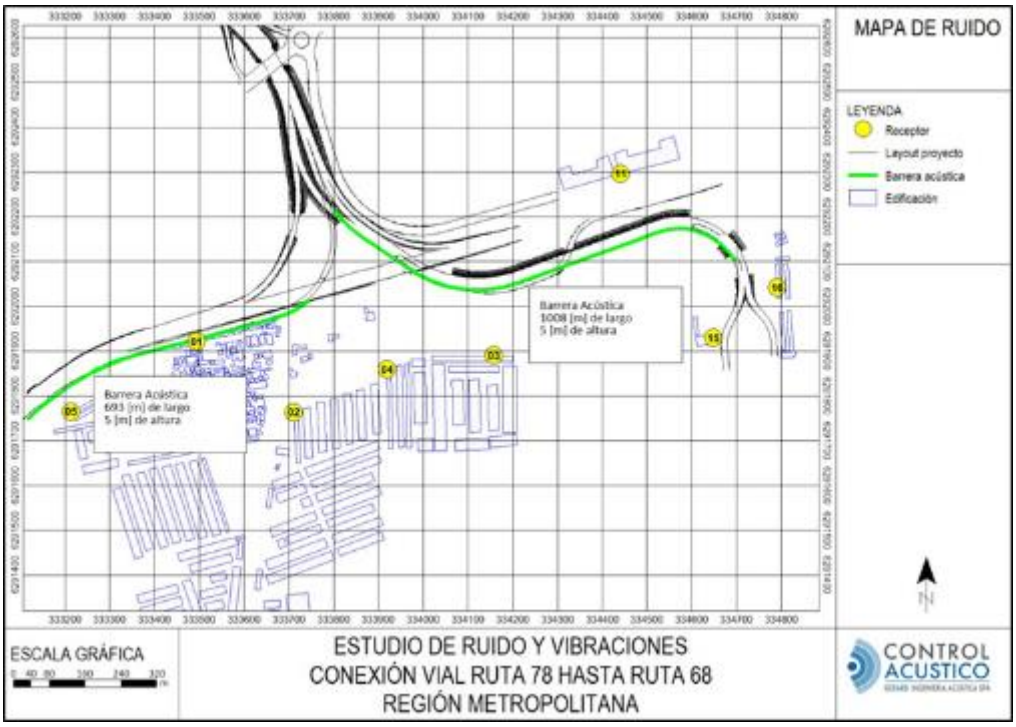
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Polvo y contaminación
El polvo y partículas en el ambiente serán aún peor.
Solicito extractores de polvo.

Salud
Mi hijo Agustín Rut 27.50x.xxx -x enfermo crónico con patología cardiaca, el aumento de ruidos en la calle, partículas en el ambiente, perjudicaría aún más su salud y calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

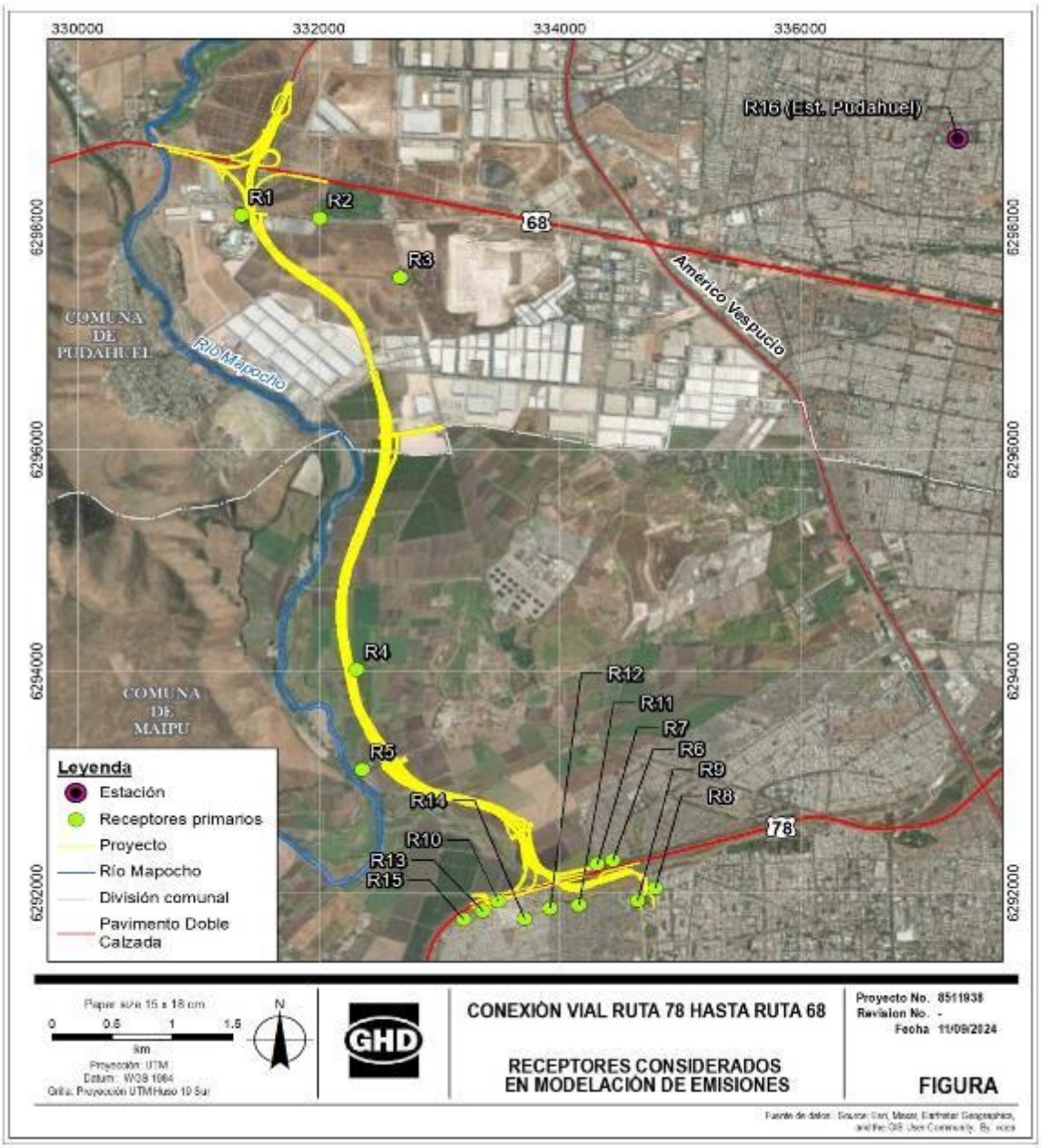
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[45], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[46], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[45] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[46] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.78. <u>Observante: Cesar Negrón Gavilán</u>

Observación 1

Delincuencia
Actualmente ya hay muchos robos y delincuencia en el barrio, con el proyecto 68/78 esto será aún peor.

- solicito lampara de seguridad
- botones de pánico
- caseta con guardias

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Suelo
La villa actualmente está llena de eventos y pavimentos con imperfectos, con el aumento del tránsito de vehículos esto será peor.
Solicito estudio de suelos y repavimentación de calles en libertadores de chile con malaquita.

Ruidos
Hoy no se puede dormir tranquilo con los ruidos de os autos en las noches.
Con este proyecto los autos., camiones y más vehículos esto será peor.
- solicito anti-ruido
- ventanas termo paneles
- aislantes en segundo piso

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Finalmente, con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

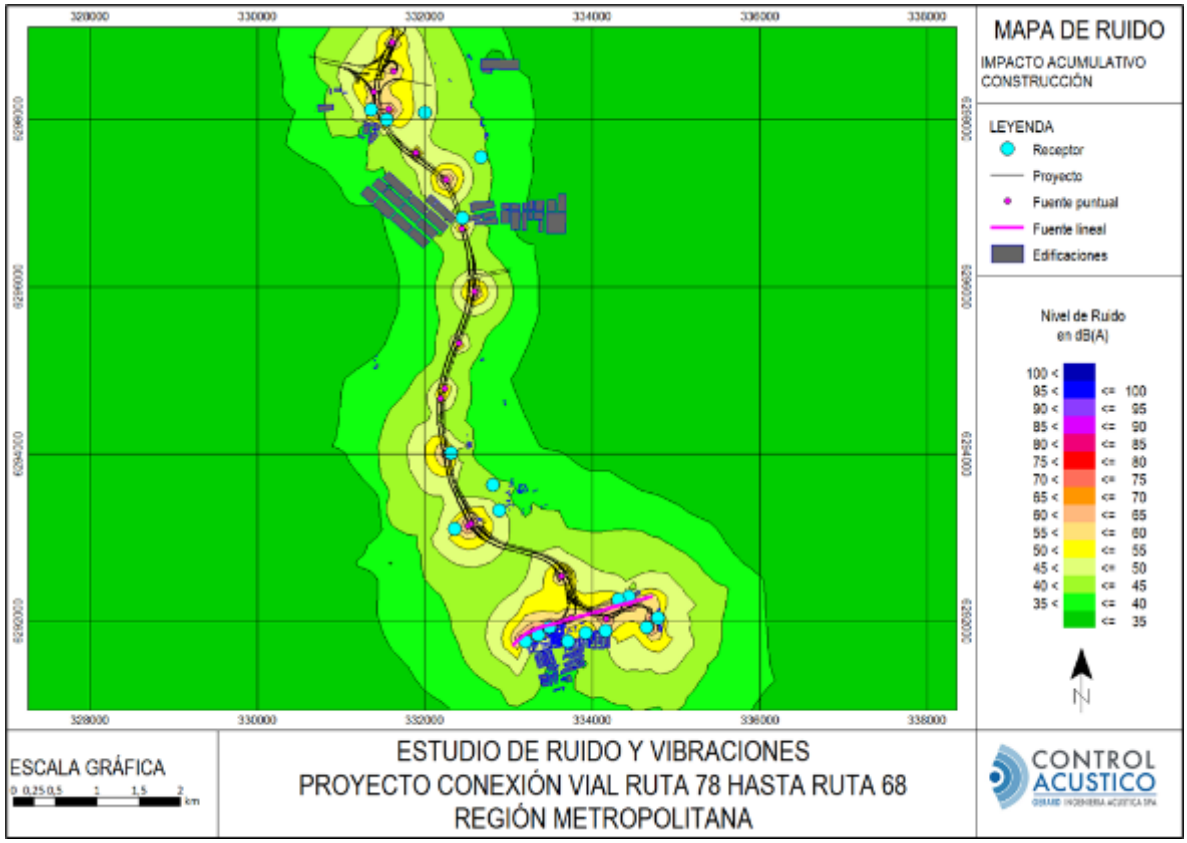
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

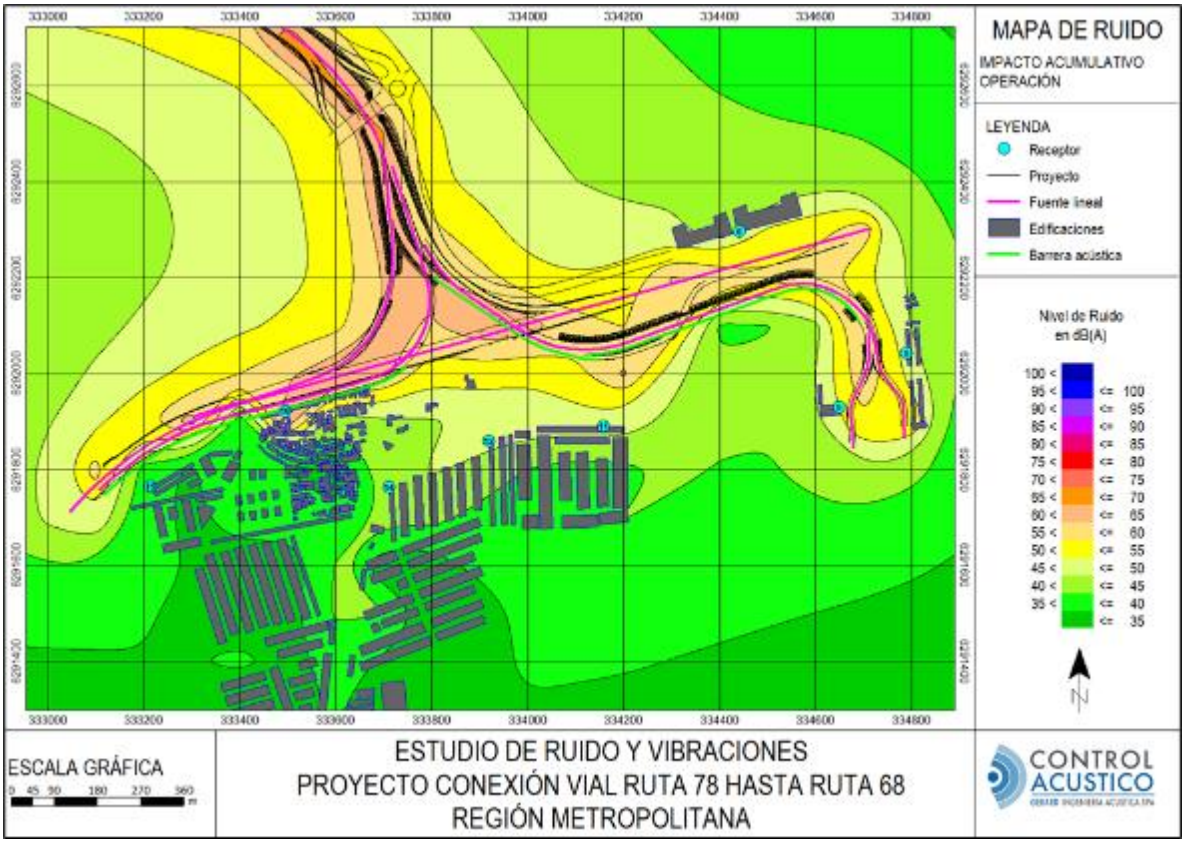
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

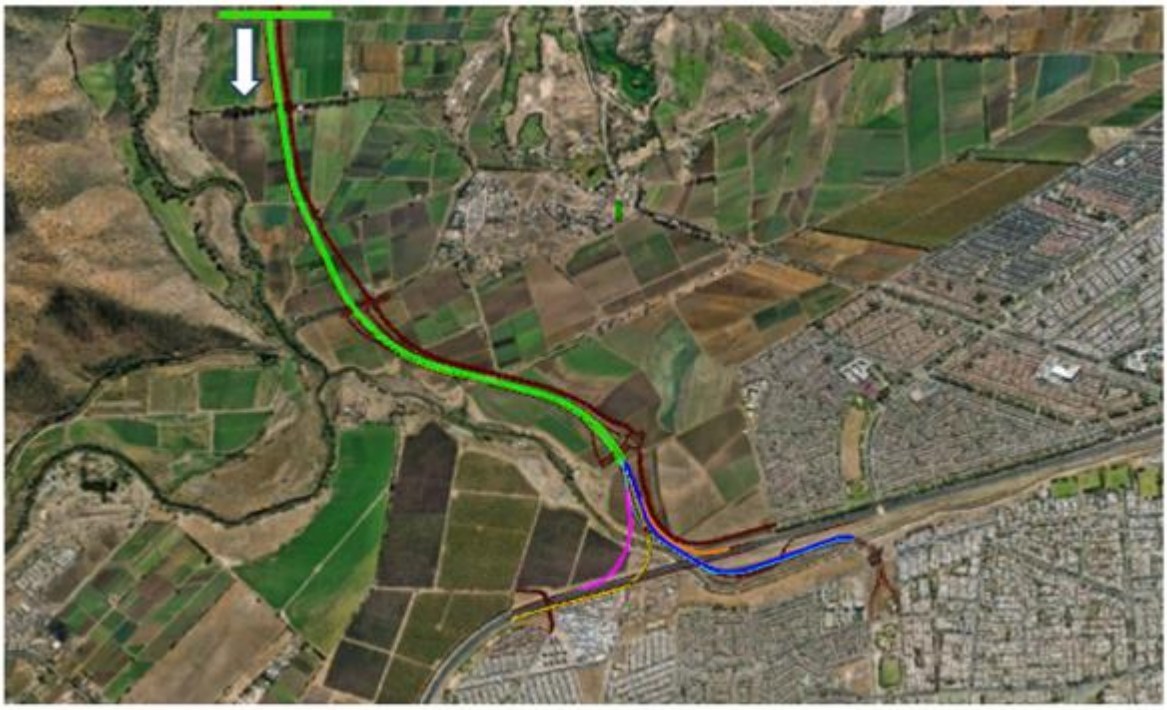
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

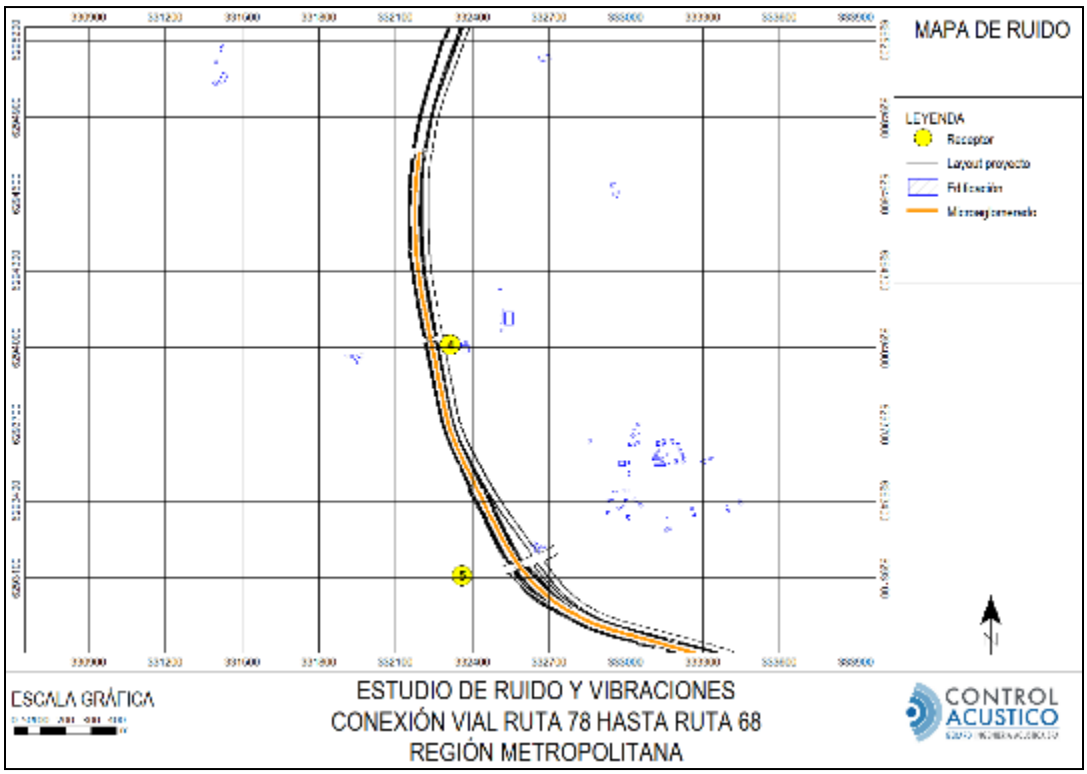


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

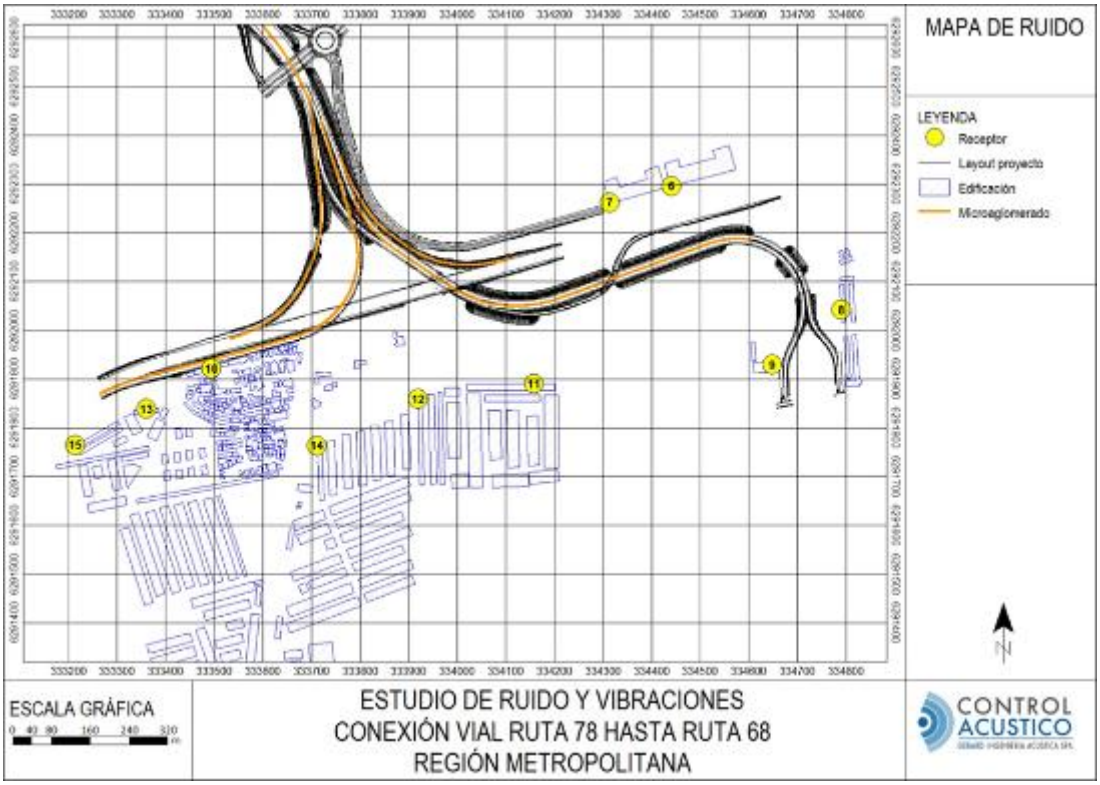
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

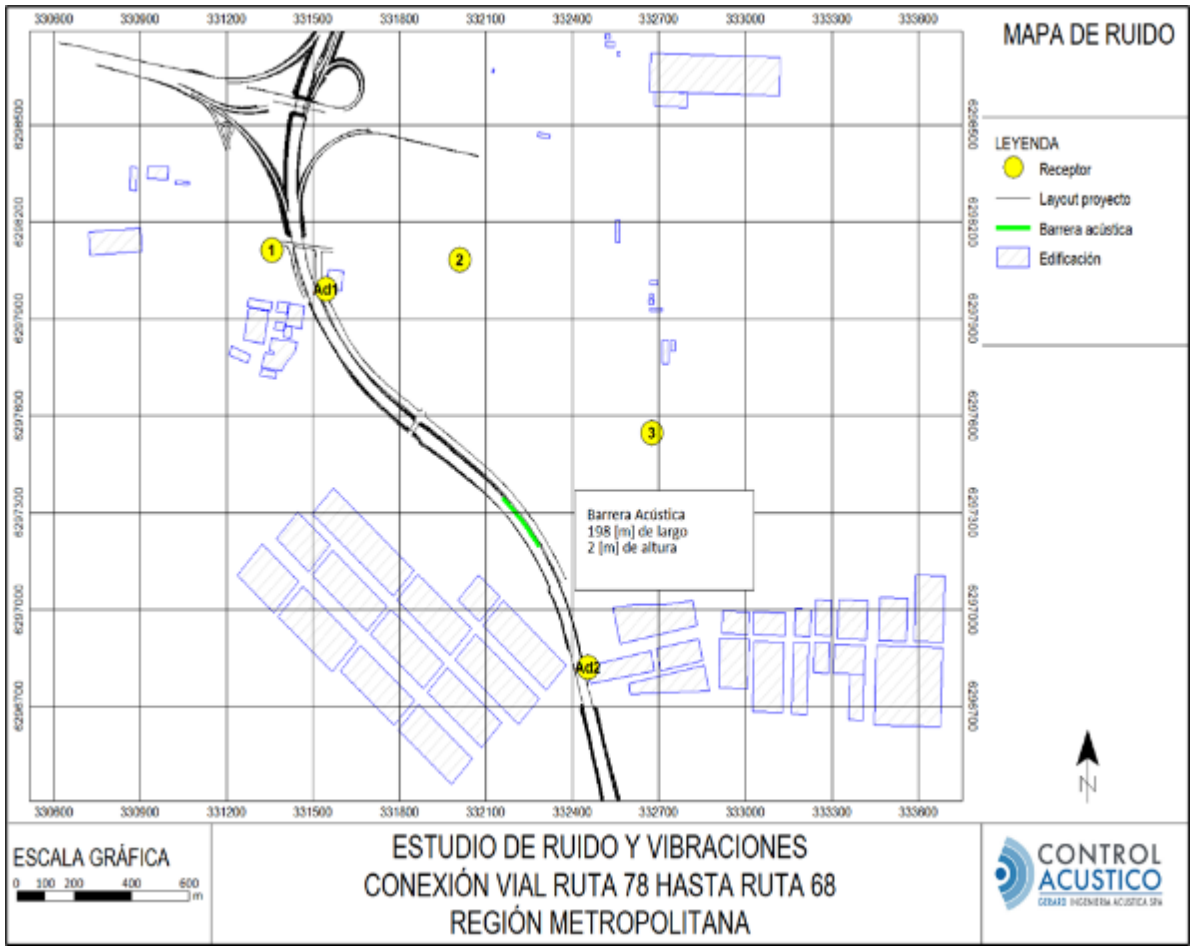
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

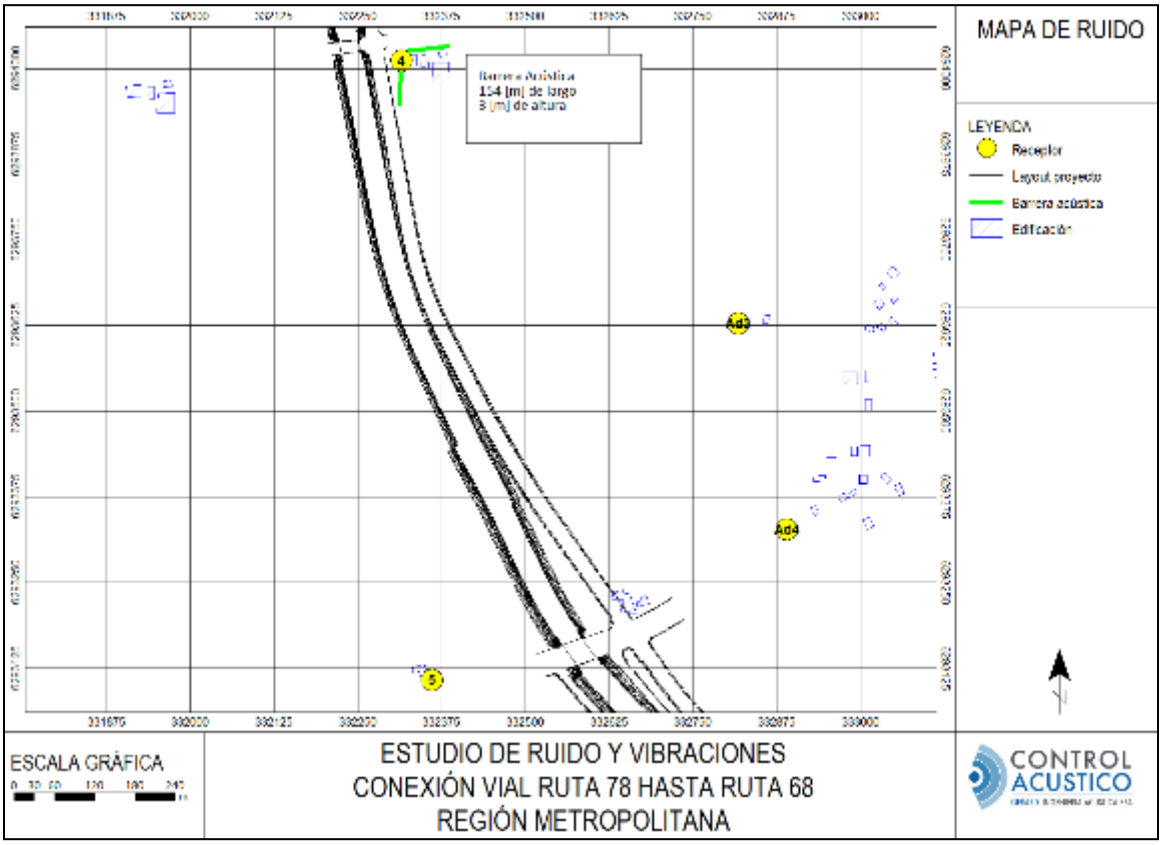


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

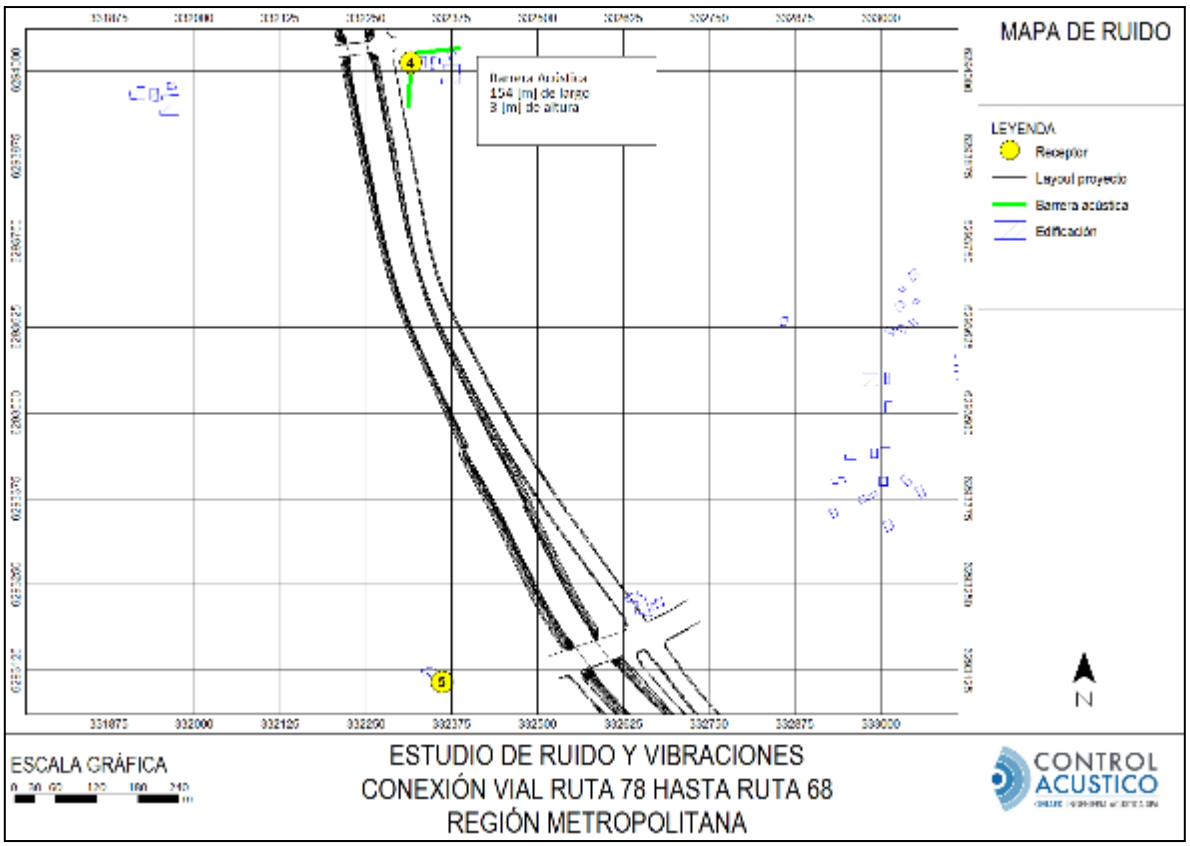
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

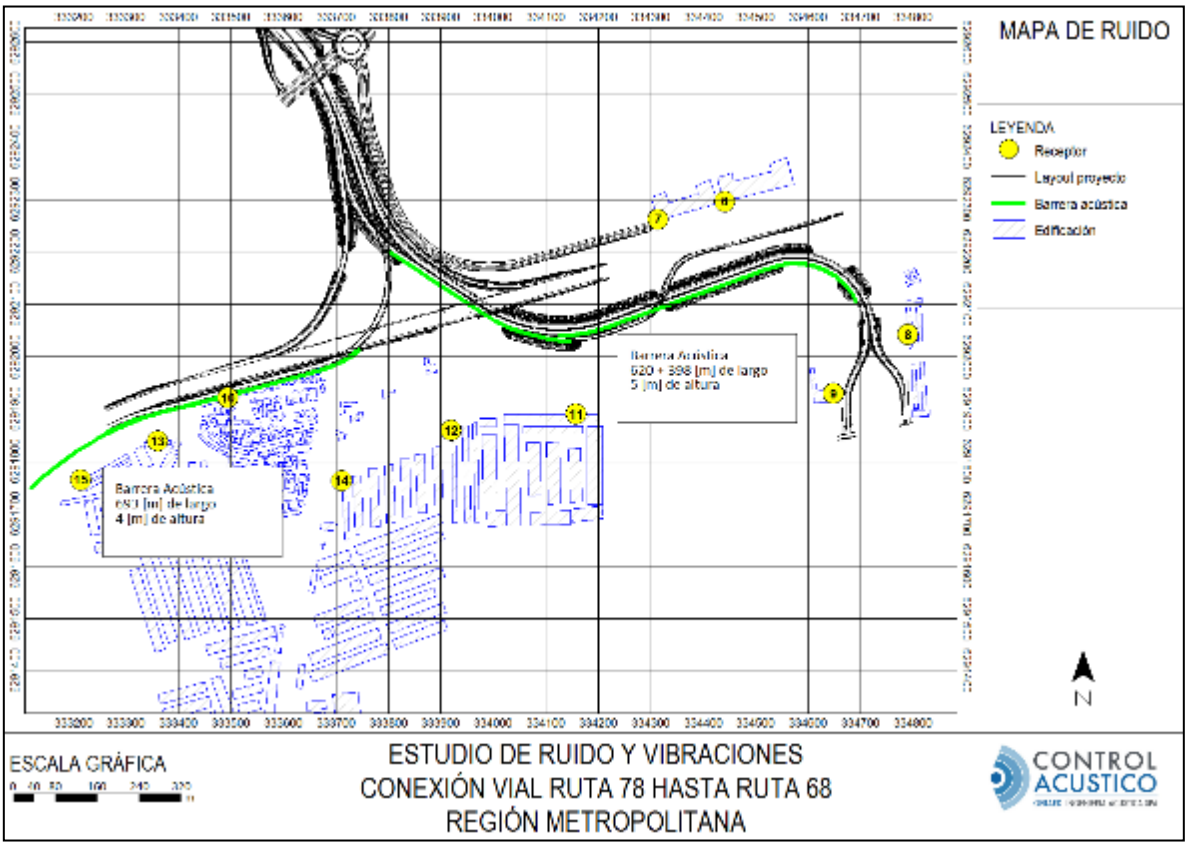


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

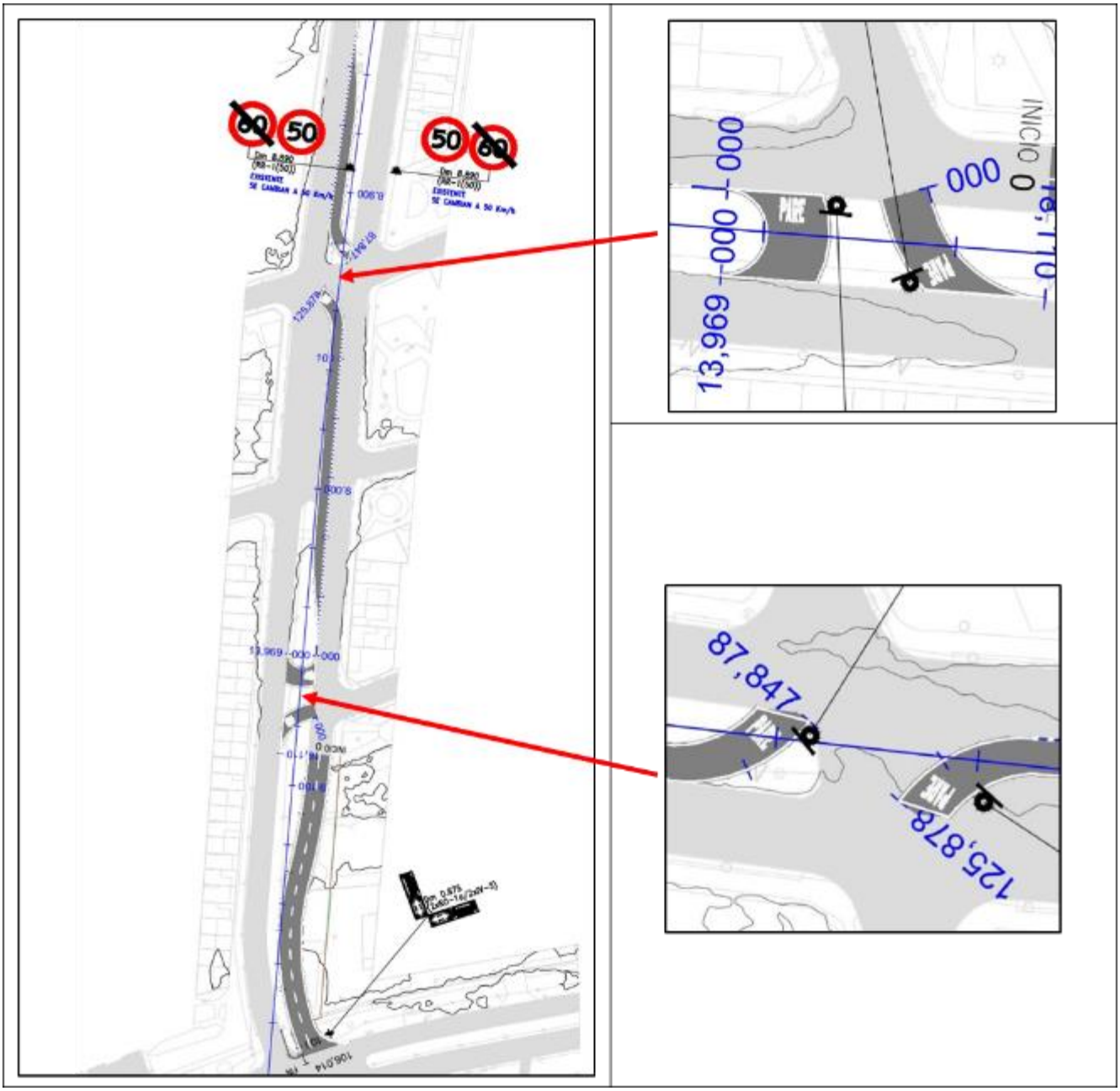
Comercio
Para ir a comprar debemos cruzar libertador con este proyecto y el flujo de vehículos será peor.
Solicito, ceda el paso y lomo de toro para poder cruzar con los niños sin riesgo de atropello.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelos del sector, las precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente y las calles que la interceptan.
Finalmente, y a partir de lo anterior, el Titular descarta la eventual incorporación de ceda el paso, pasos peatonales protegidos y lomos de toro para poder cruzar como solicitado en la presente consulta.

14.5.79. <u>Observante: Daniel Abinada Diaz Contreras</u>

Observación

Suelo
Actualmente existen muchos socavones en la calle asunción que es donde vivo, lo cual ha generado muchas molestias por esta razón se necesita que reparen mucho el pavimento para que esté en mejores condiciones y se pueda circular sin problema.

Delincuencia
El aumento de robos en el sector ha aumentado considerablemente ya no nos sentimos seguros en nuestras casas.
Necesitamos mayor vigilancia y control vehicular, para poder vivir más tranquilos en nuestros hogares.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con respecto a delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.80. Observante: Yorka Fabricia Paredes Rojas

Observación 1

Proyecto
Se le pide al titular reconsiderar la ruta del proyecto no pasar por 4 poniente y ver pasada por los maitenes pasada la autopista donde no hay conjunto habitacional.

Ruido molesto
Se solicita al titular si hace el proyecto en nuestra villa, colocar paneles anti-ruido en la avenida 4 poniente y libertadores.

Casa
Solicitar al titular colocar revestimiento acústico a todas las murallas de casas y ventanas termo panel, porque el ruido hoy es insoportable.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, lo que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, el Titular desestima las obras en el sector de Av. Cuatro Poniente y la llegada de los flujos expresos en el sector de Av. Cuatro Poniente, específicamente es su intersección con la calle Libertadores de Chile y, con ello, la instalación de soluciones asociadas a ruido.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Campamento
Se solicita al titular expropiar el campamento completamente, ya que es indigno que lo dejen viviendo entre dos autopistas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se

cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el

Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.

A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

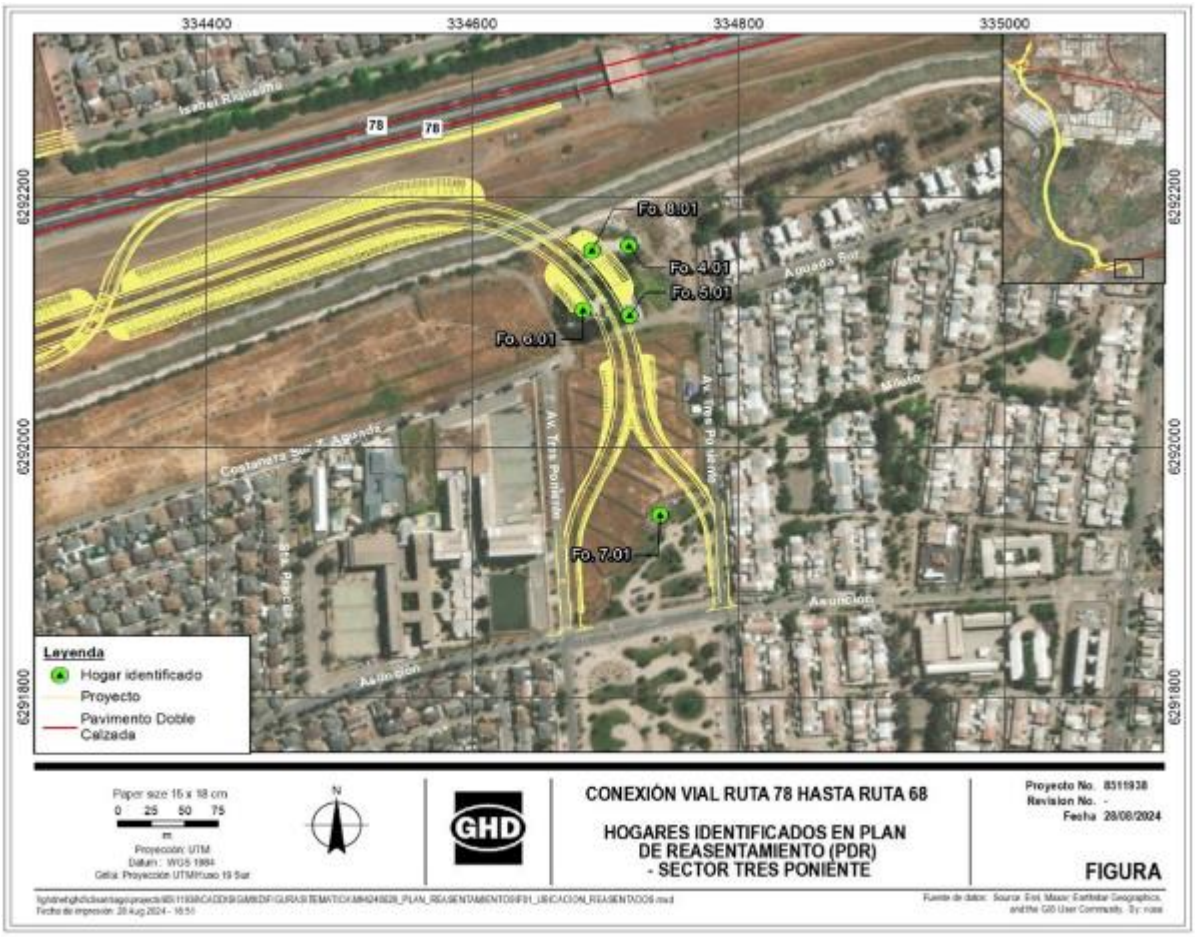
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 3

Área verde
Solicito al titular hacer área verde (un parque) en lugar donde está hoy el campamento el esfuerzo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

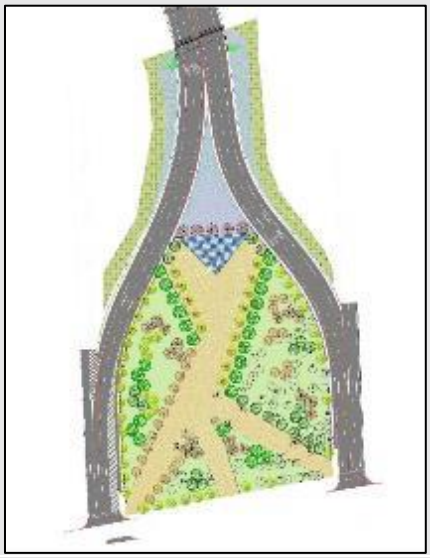
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.81. Observante: Aníbal Alejando Castro Rosas

Observación 1

Ruidos molestos
Se le solicita al titular que en este proyecto no se trabaje de noche por el motivo de que las casas no tienen aislación de ruidos.

Viviendas
Solicitamos al titular revestimiento de ruidos en todas las casas de la villa el sol y ventanas termo panel.

Pavimentación
Reparar los socavones que van a generar el paso de los camiones que van a pasar a diario producto de la obra.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.
Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

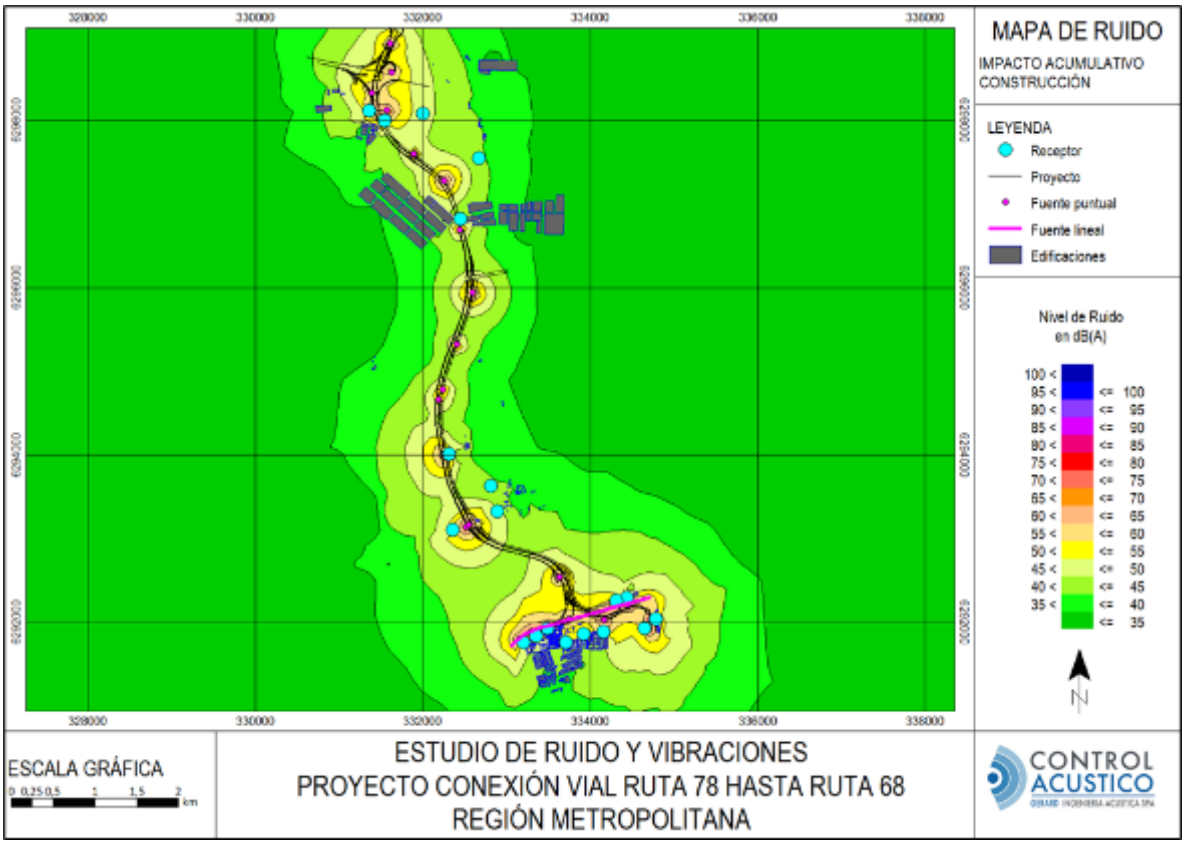
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

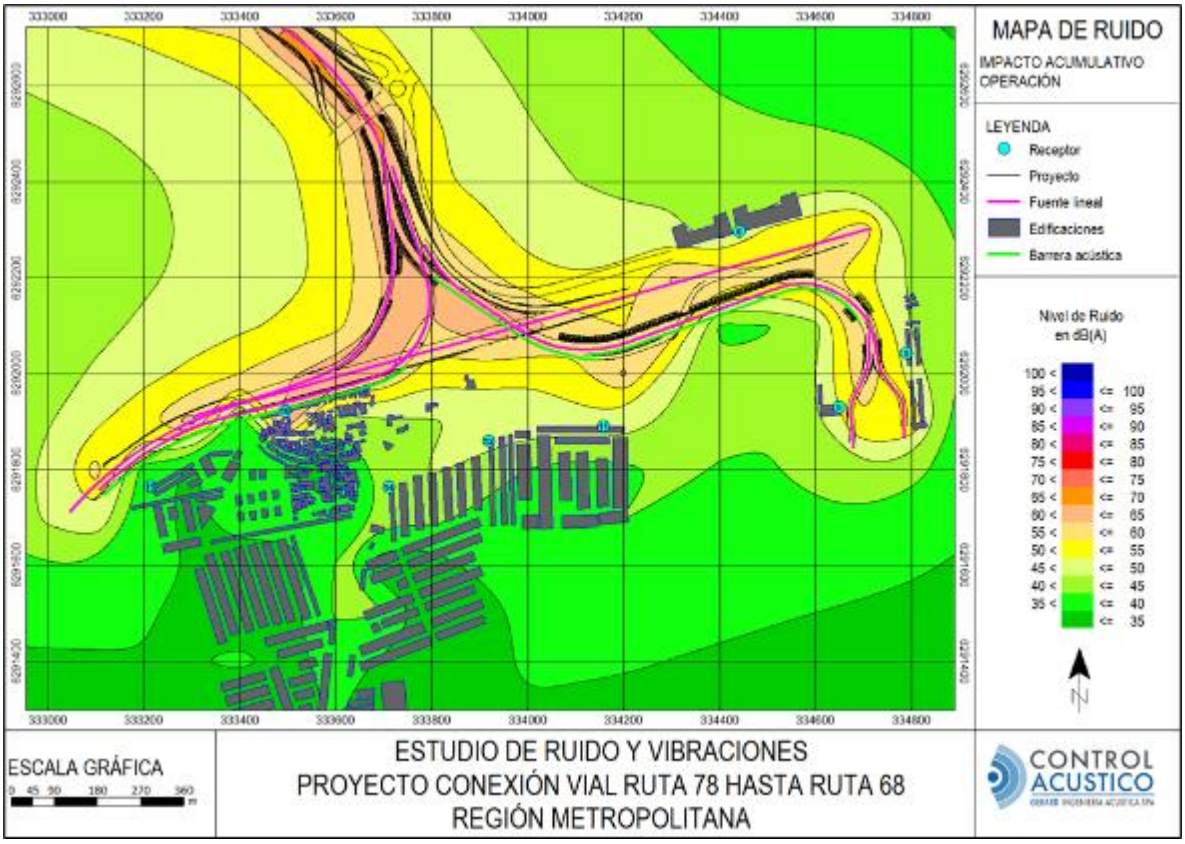
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

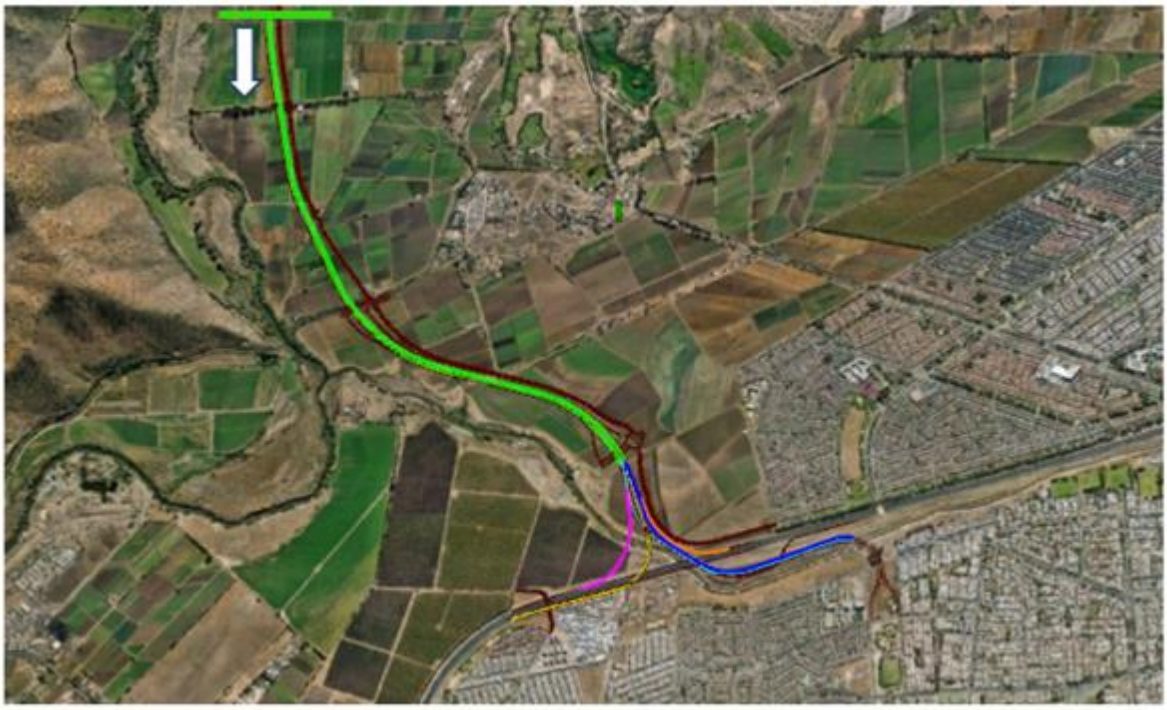
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

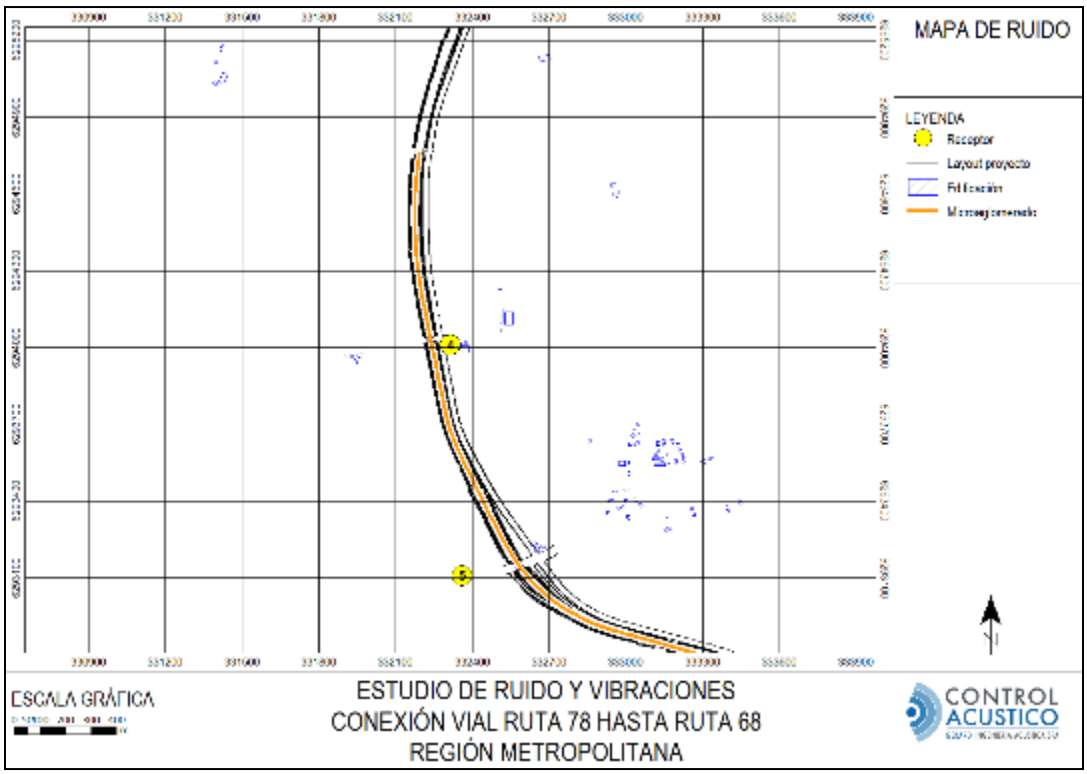


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

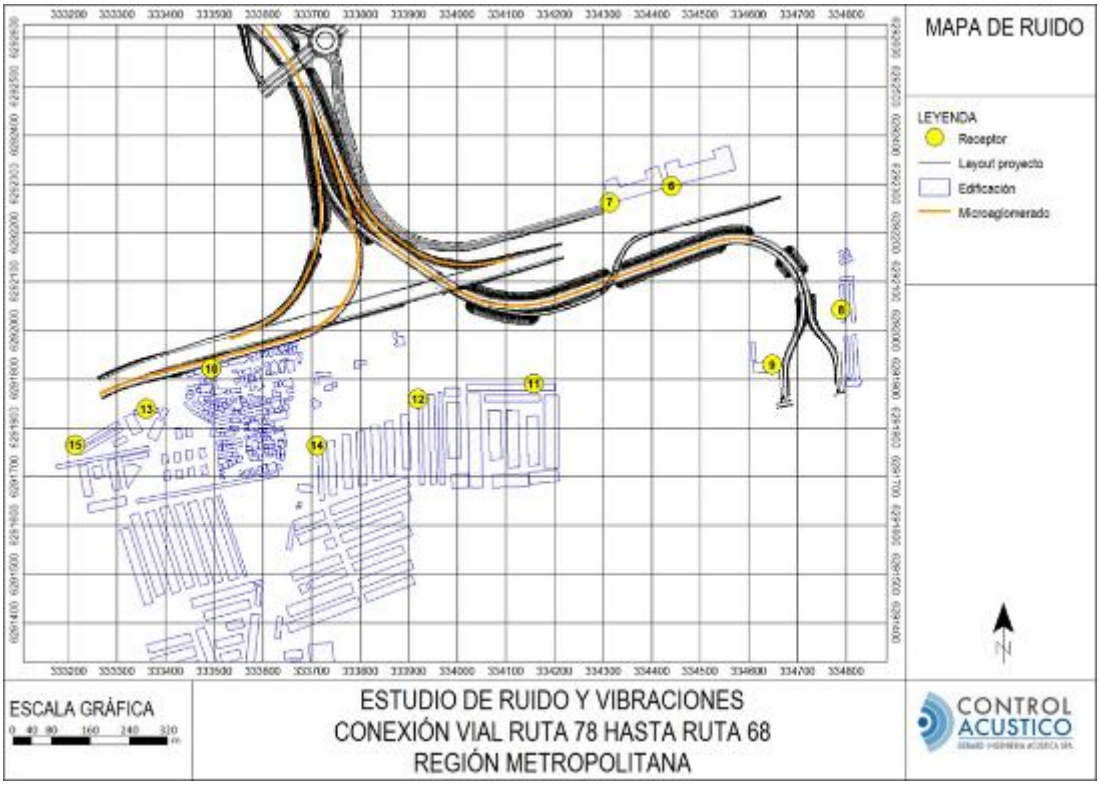
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

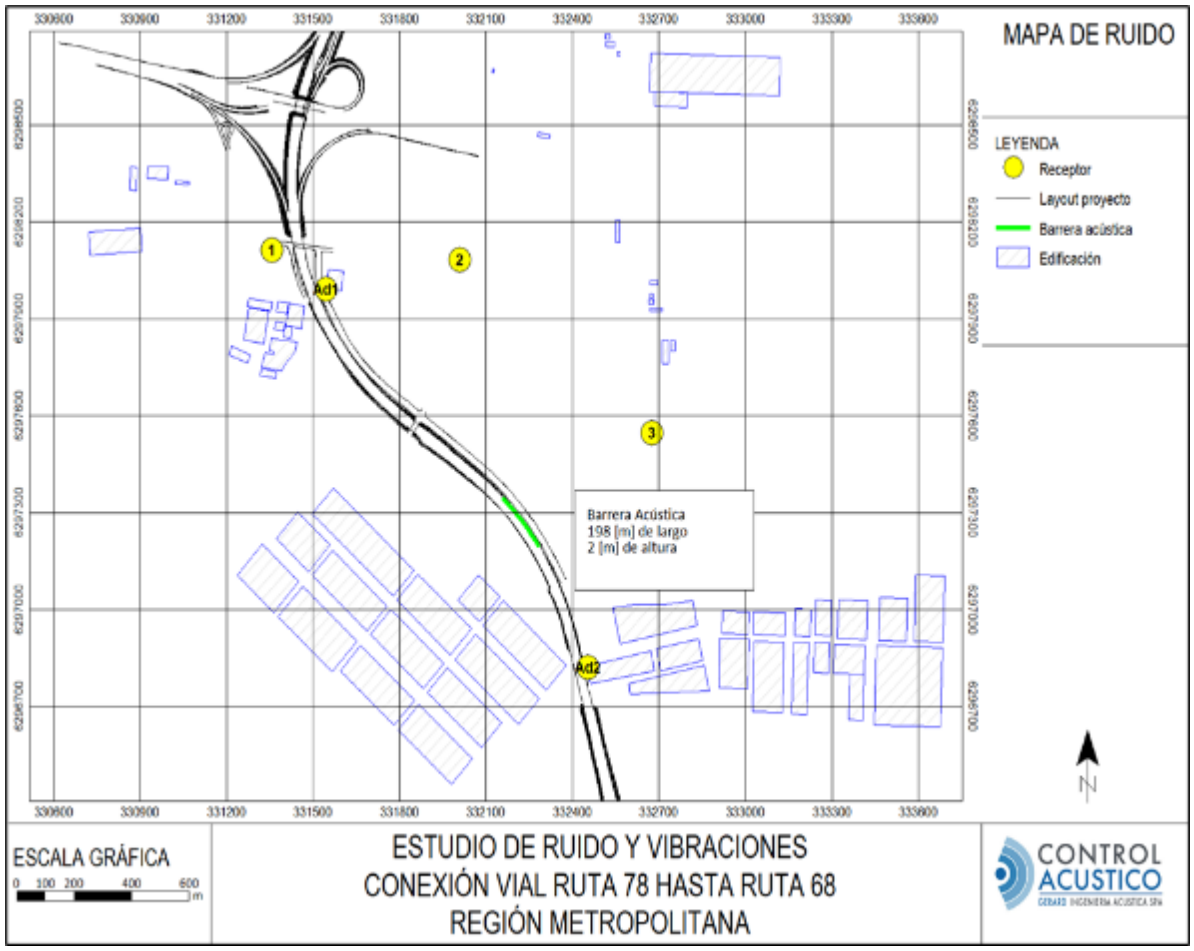
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

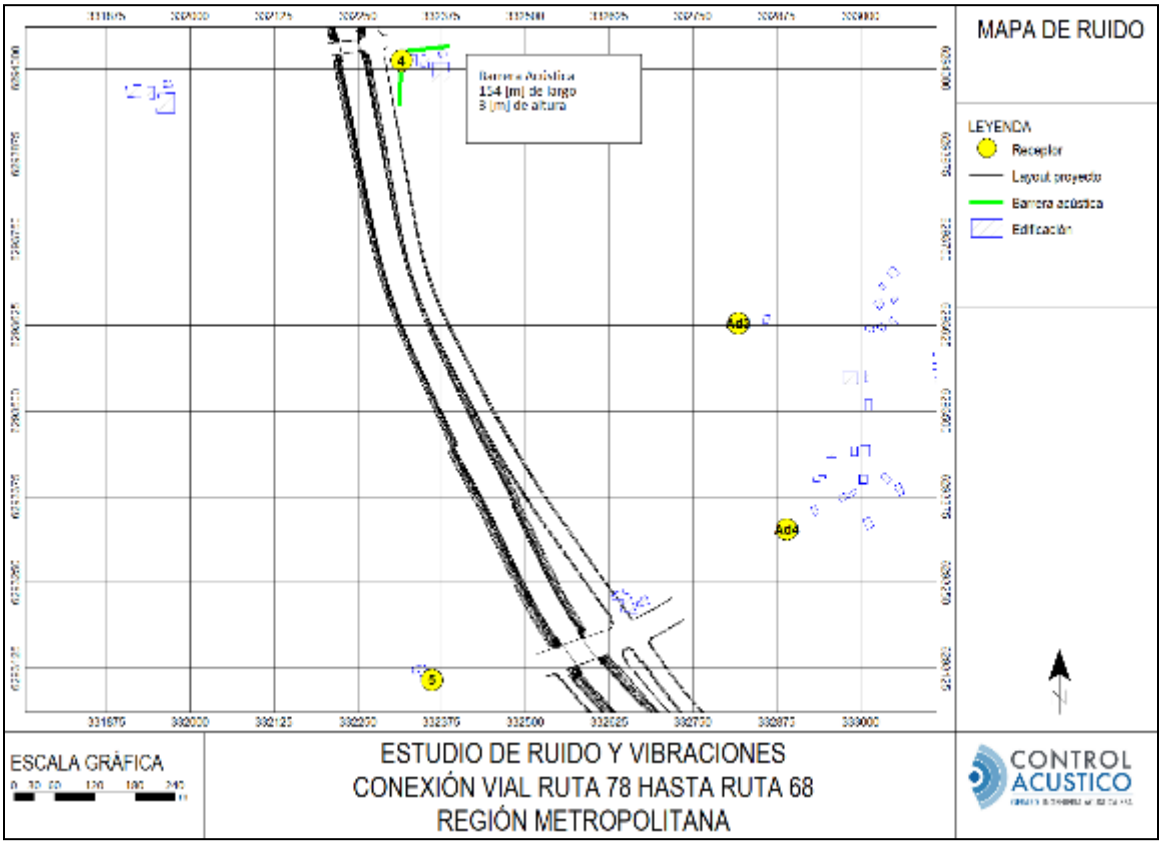


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

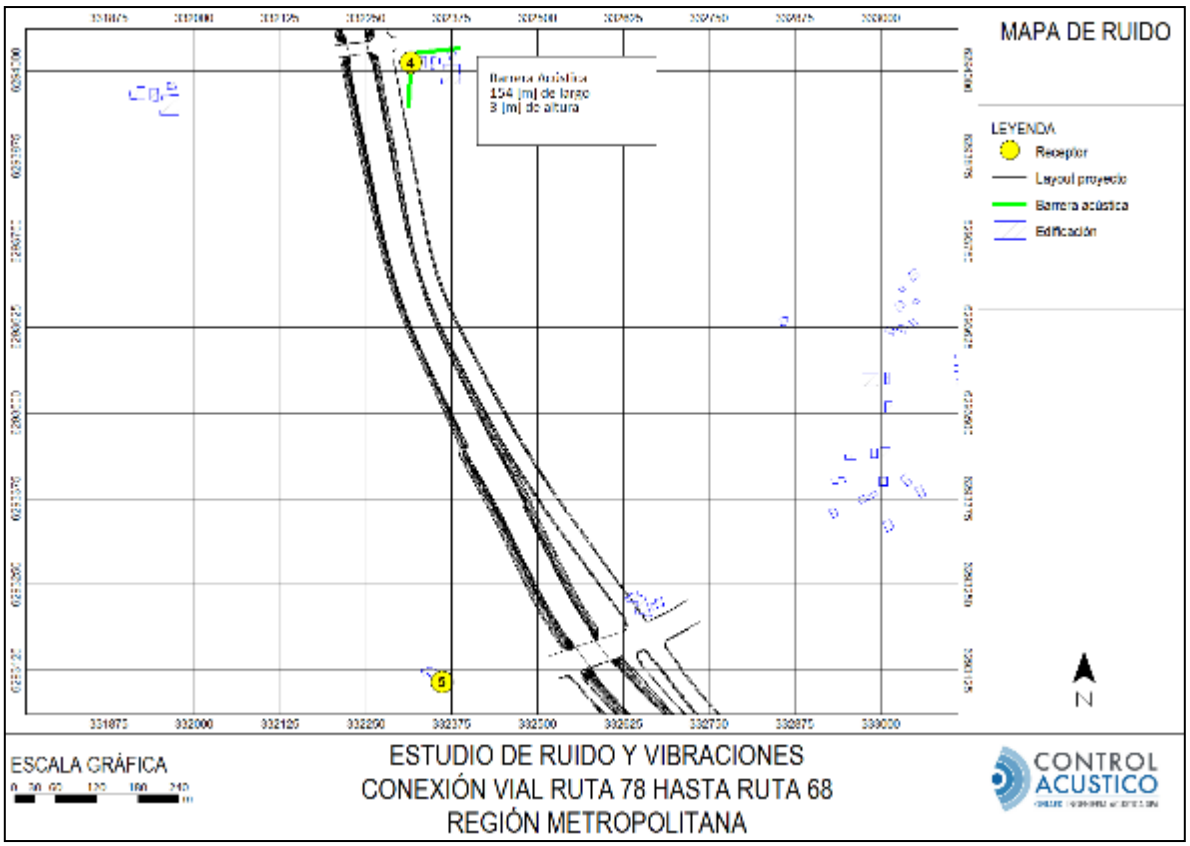
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

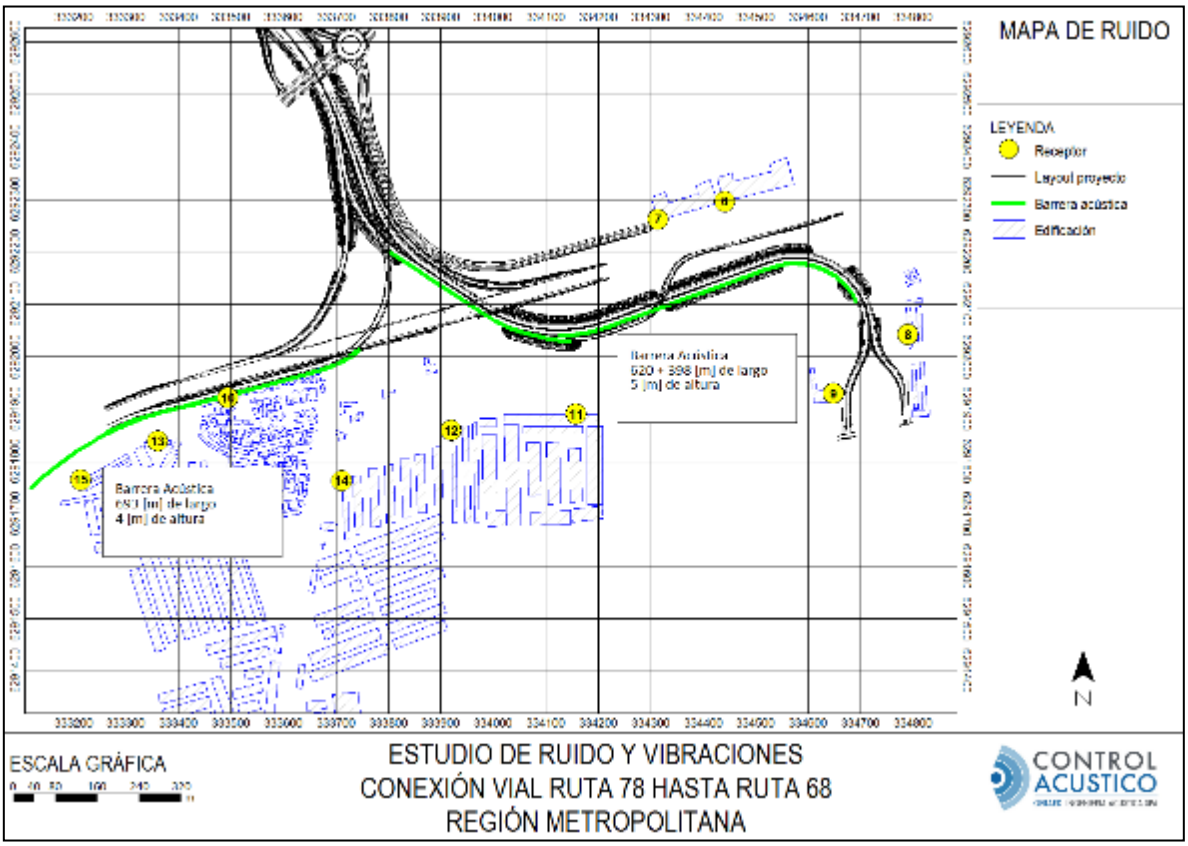


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Solicito seguridad vial
Señalética adecuada, semáforos en 4 poniente con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 3

Pase libre
Por los pórticos para que los vecinos de villa el sol no pague el tag.
Este proyecto se podría crear donde no hay conjunto habitacional, los maitenes
Este proyecto es inviable en villa el sol por contaminación acústica y mala calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente d
e pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se precisa que, respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado incluido en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojado por dicho estudio en el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta no se requiere de la instalación de barreras acústica o paneles de aislación acústica.

En consecuencia, el Proyecto no afectará el sector (Isabel Riquelme, entre el Rosal e Ingeniero Domínguez) que se señala en la consulta, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

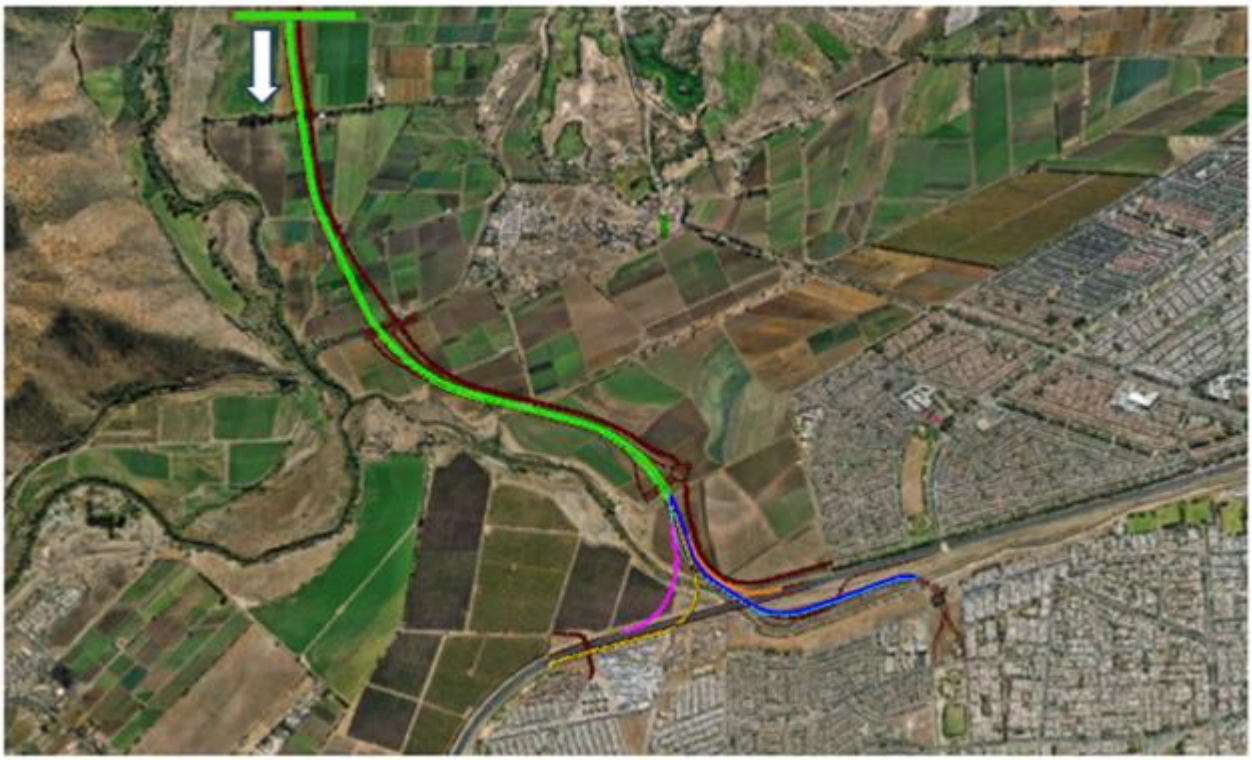
El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

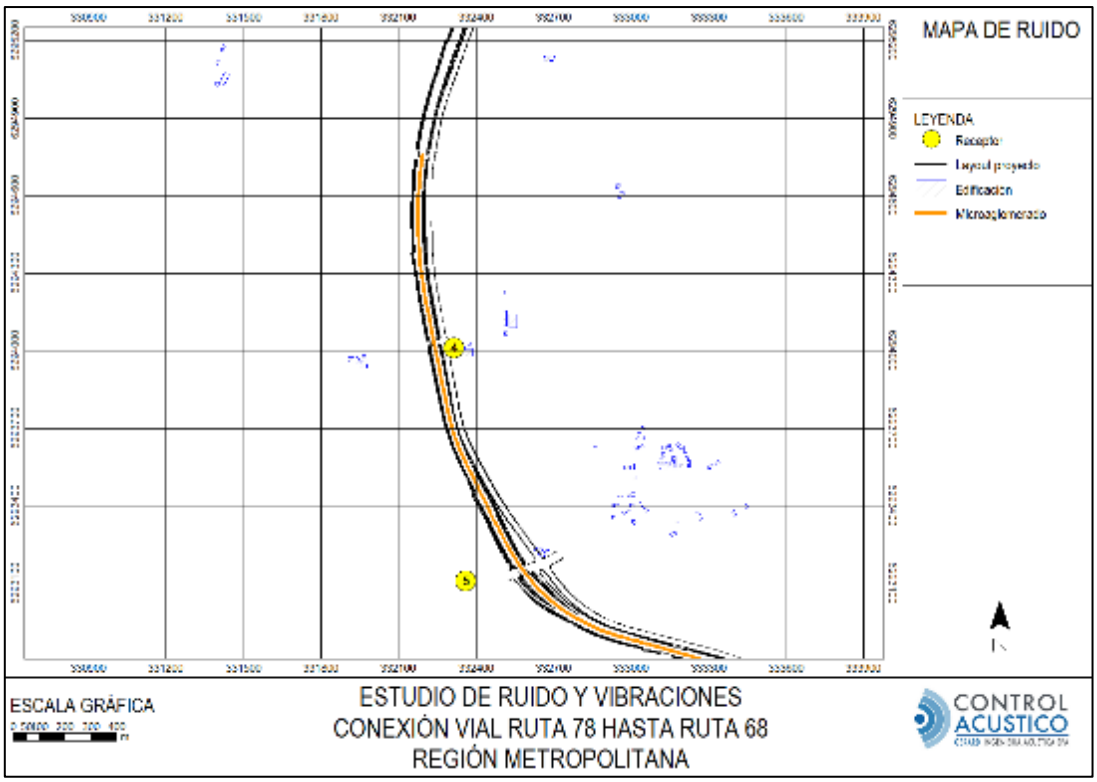


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

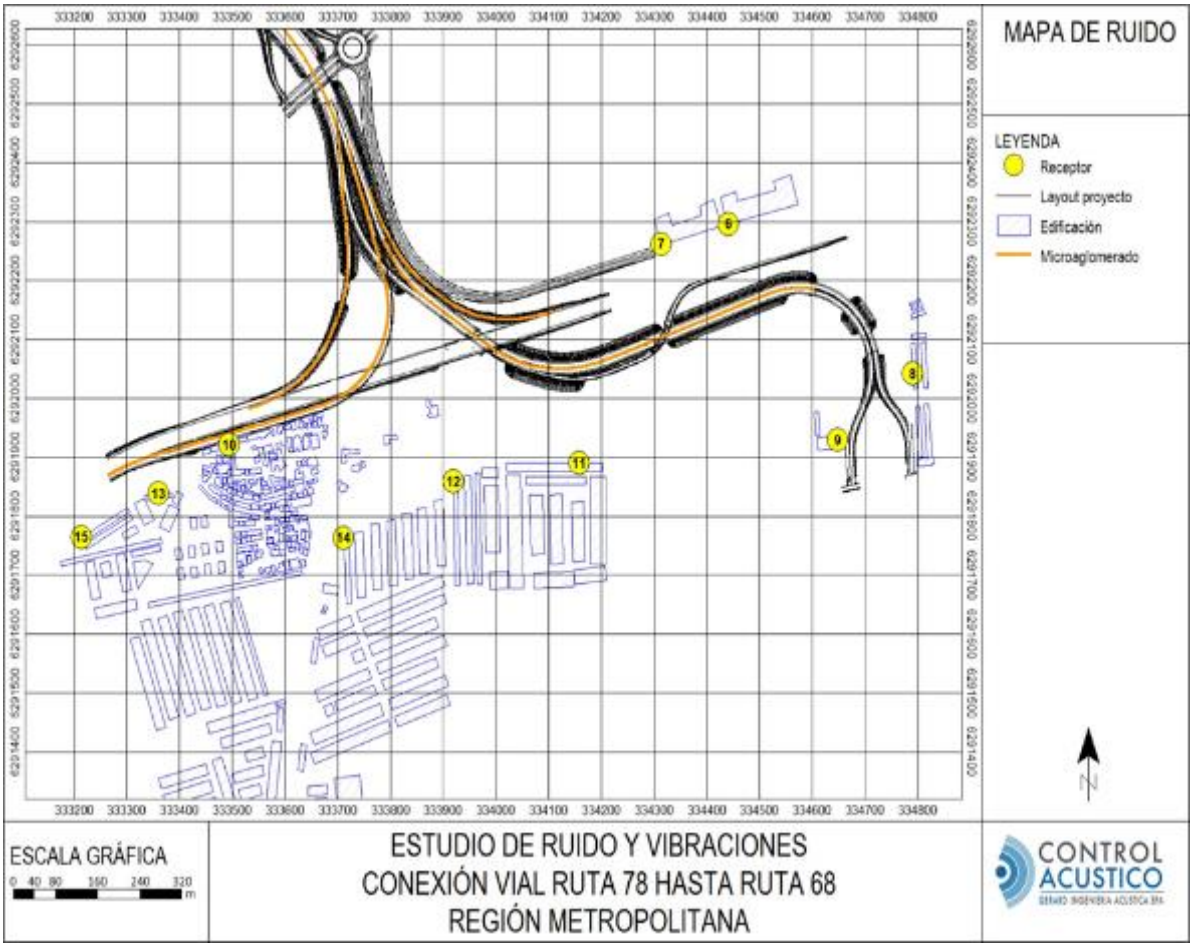
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

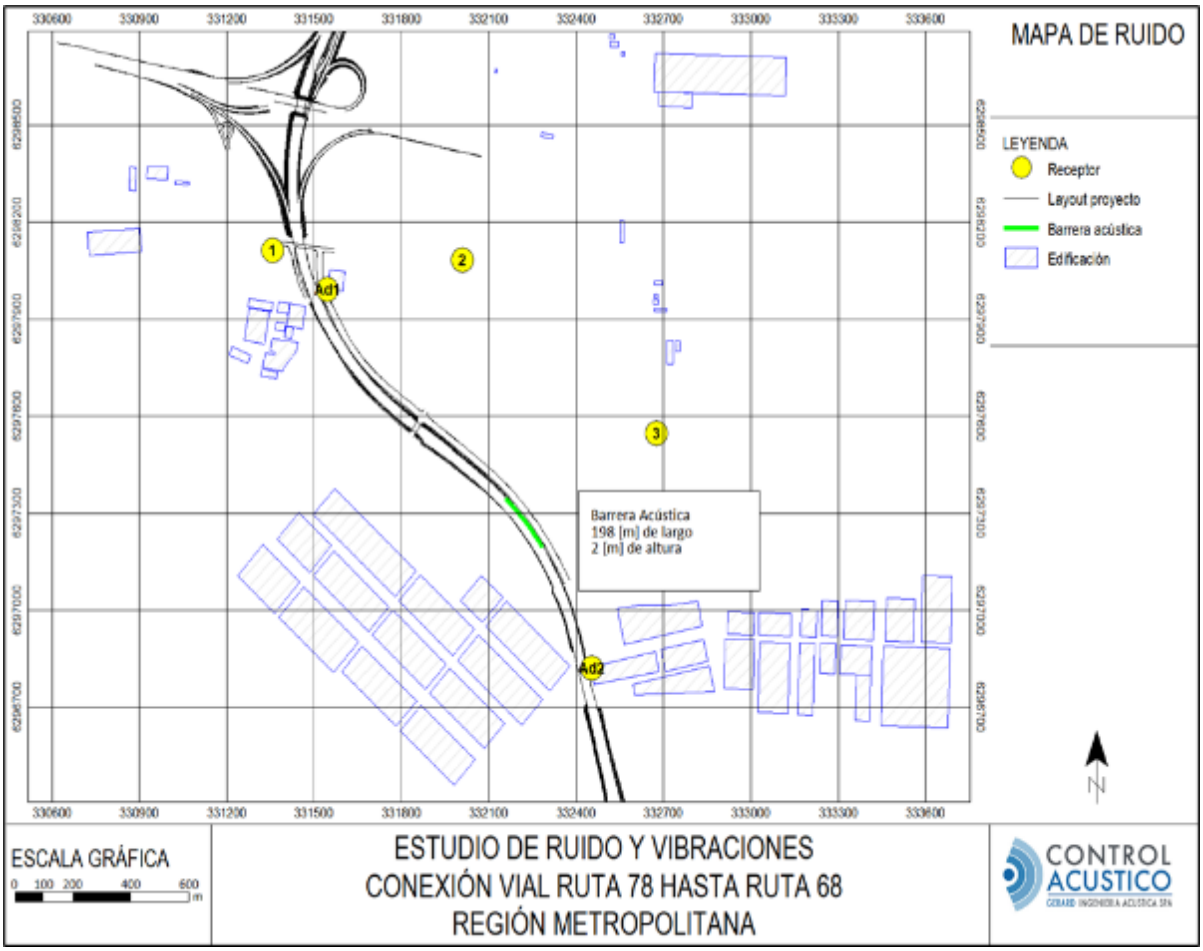
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

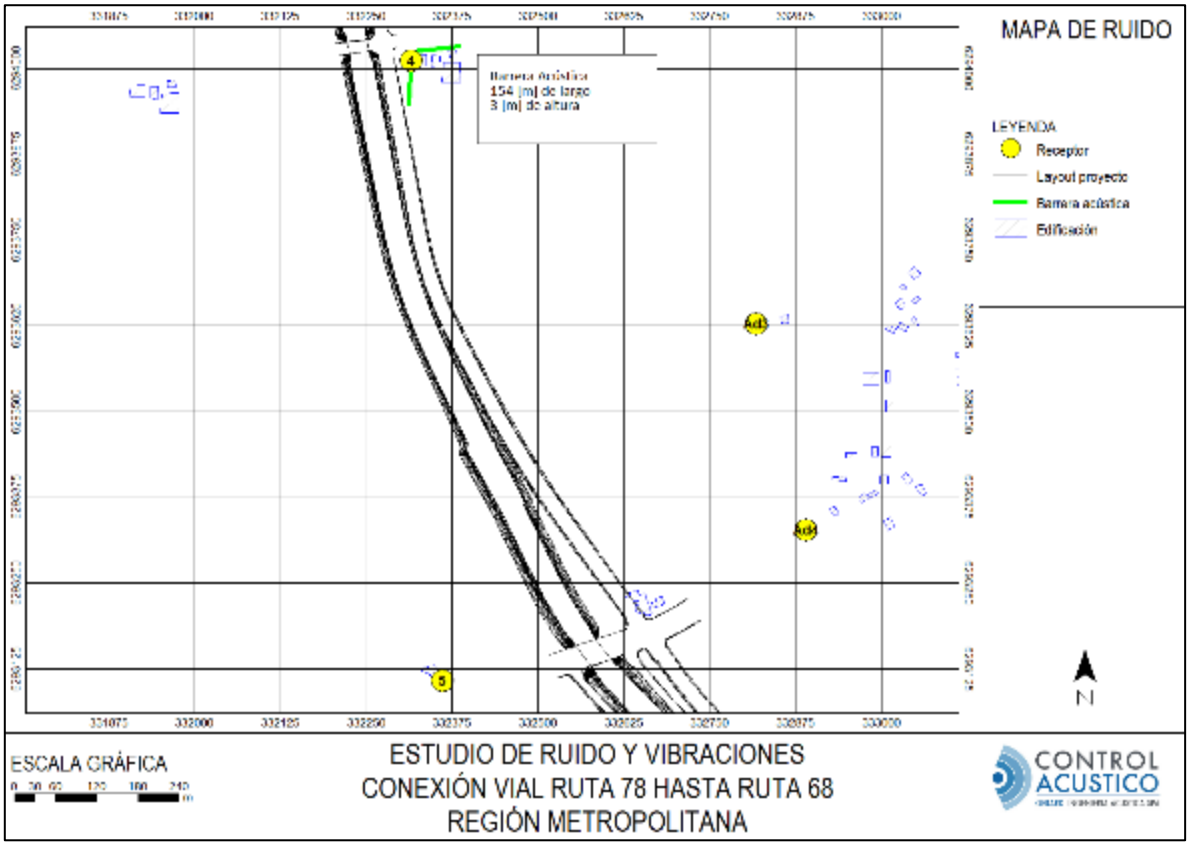


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

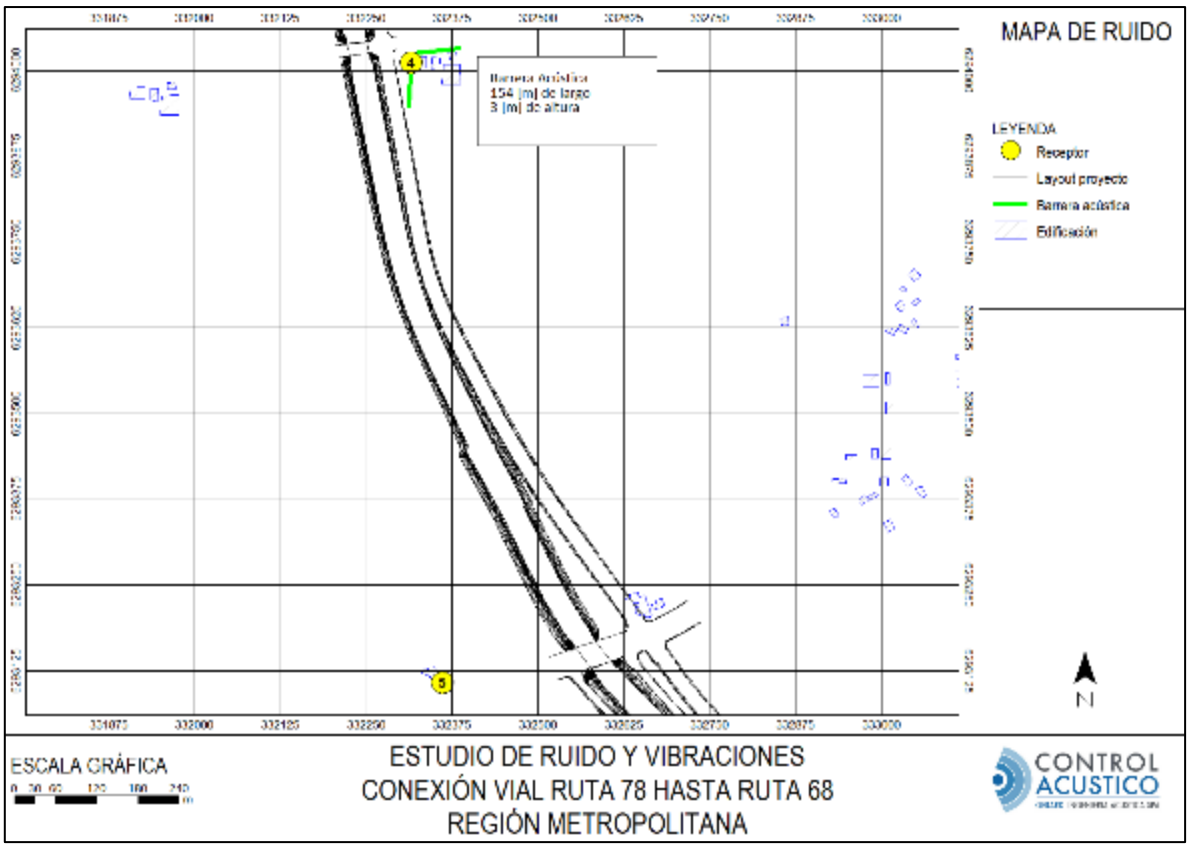
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

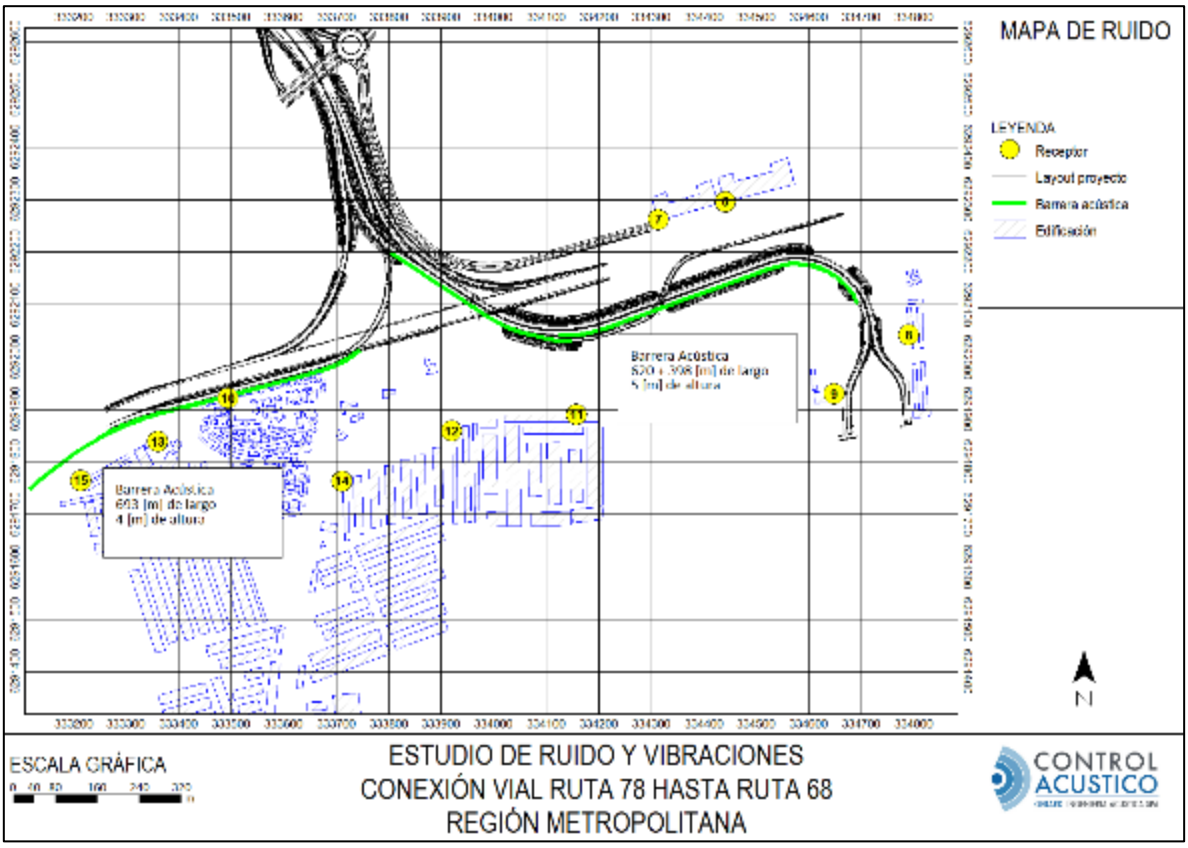


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

14.5.82. <u>Observante: Andrea Pamela Leiva Gutierrez</u>

Observación

Congestión vial
En 4 poniente con O'Higgins se produce un alto número de accidentes automovilísticos se solicita semáforos, cámaras de televigilancia, se solicita barreras de contención en todo 4 poniente.

Socavón en pasaje los patos con O'Higgins
Solicito indemnización a las casas del caso socavón si es que estas se caen por la congestión vehicular que se provocara con su proyecto.

Seguridad vial
Por seguridad vial solicito arreglar las calles de la villa, ya que están quebradas y con socavones el día de hoy tenemos muchos accidentes.

Seguro adquirido en compañía de seguros
Por la inestabilidad de las viviendas, se solicita al titular adquirir para nuestras viviendas un seguro por daños ocasionados por vibración, movimientos de tierra.

Proyecto
Solicito al titular hacer la salida de la ruta 78 por los maitenes ya que no hay tanto conjunto habitacional.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción como así mismo durante la operación del proyecto y, eventualmente, indemnizar el inmueble dañado en caso de que se declare inhabitable.
Sin embargo, y tal como indicado ampliamente, conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile arrojó que algunas viviendas del sector presentan daños estructurales, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Ponient.

14.5.83. <u>Observante: Manuel Alejandro Borguero Maldonado</u>

Observación 1

Seguridad vial
El proyecto demuestra que todas nuestras calles se convertirían en carreteras, lo que fuera altos niveles de accidentes y peligro para este lugar residencial.
Se solicita semanas de construcción, semáforos, paso peatonal, reductores de velocidad, cámaras de televigilancia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Ruido
El alto flujo vehicular que permitirá esta autopista solo viene a aumentar el excesivo ruido y contaminación ambiental que ya tenemos. Se solicita la mitigación al máximo de este tipo de contaminación que sería día y noche provocando un gran impacto en nuestra calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

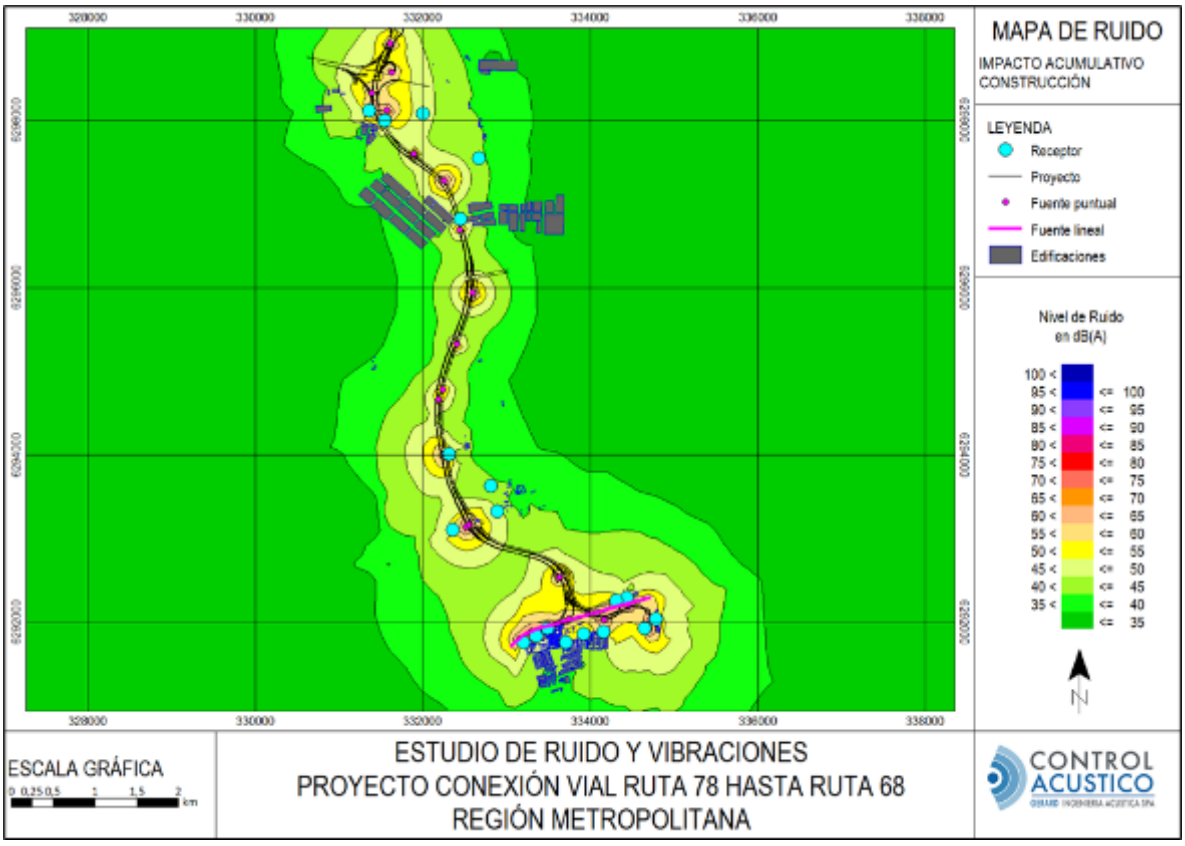
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

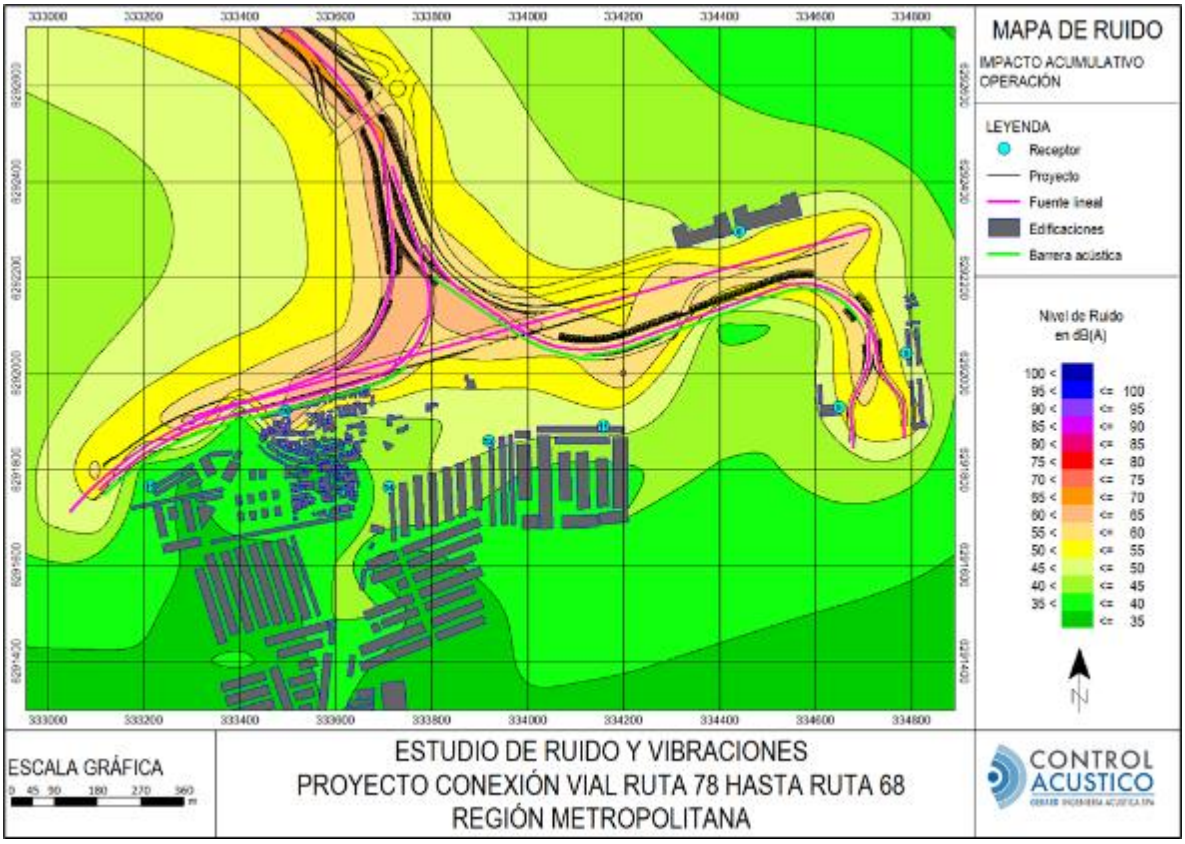
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

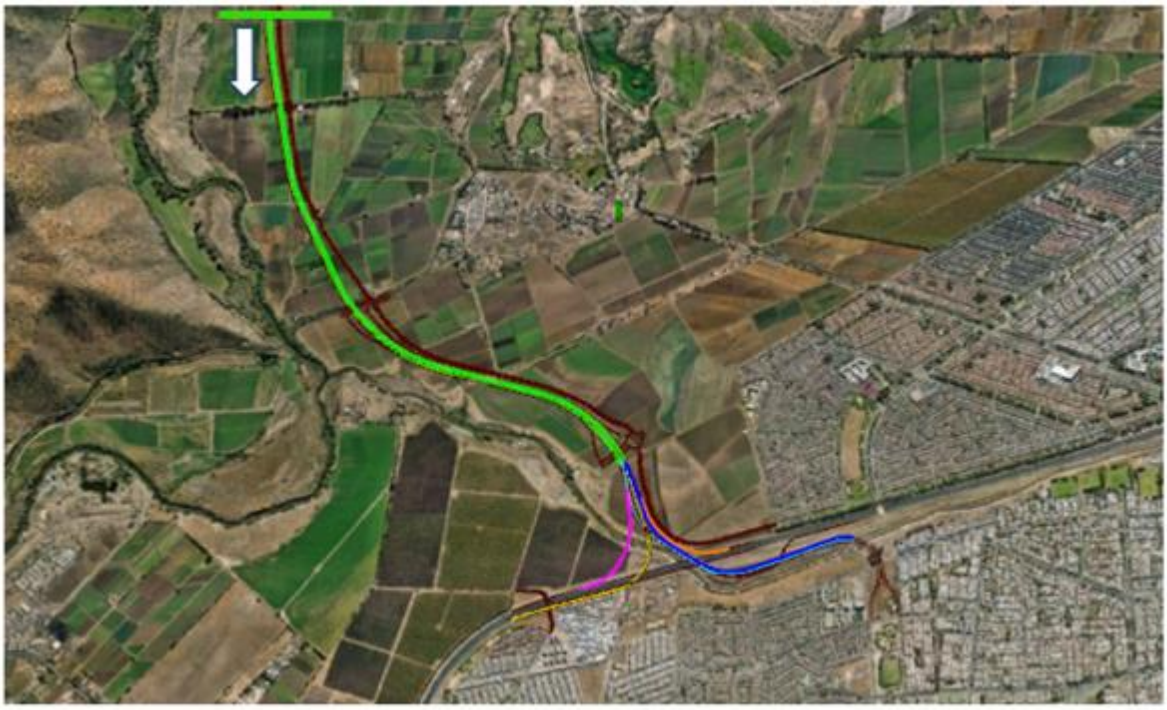
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

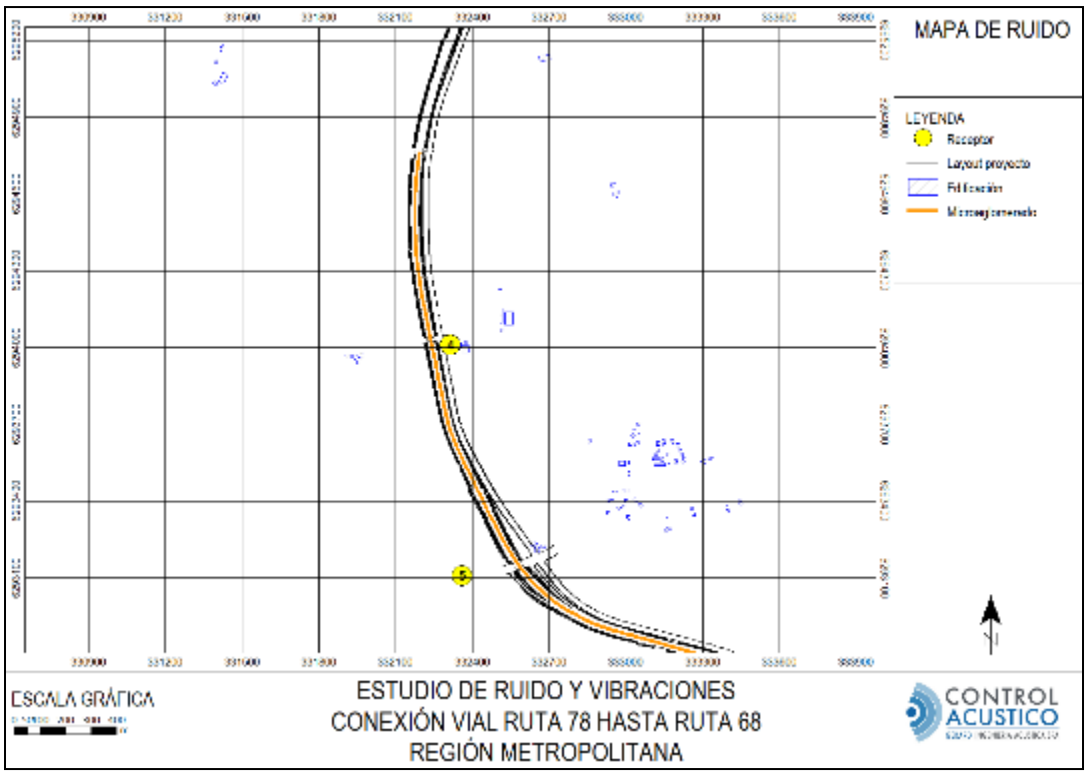


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

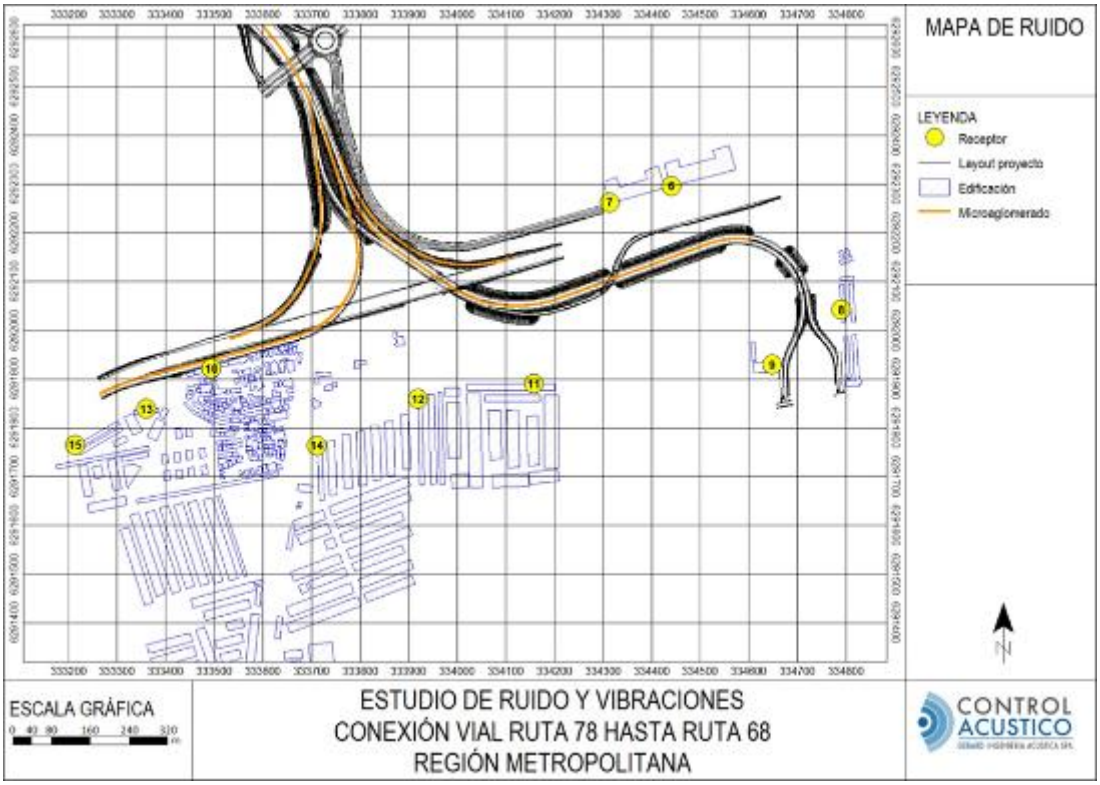
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

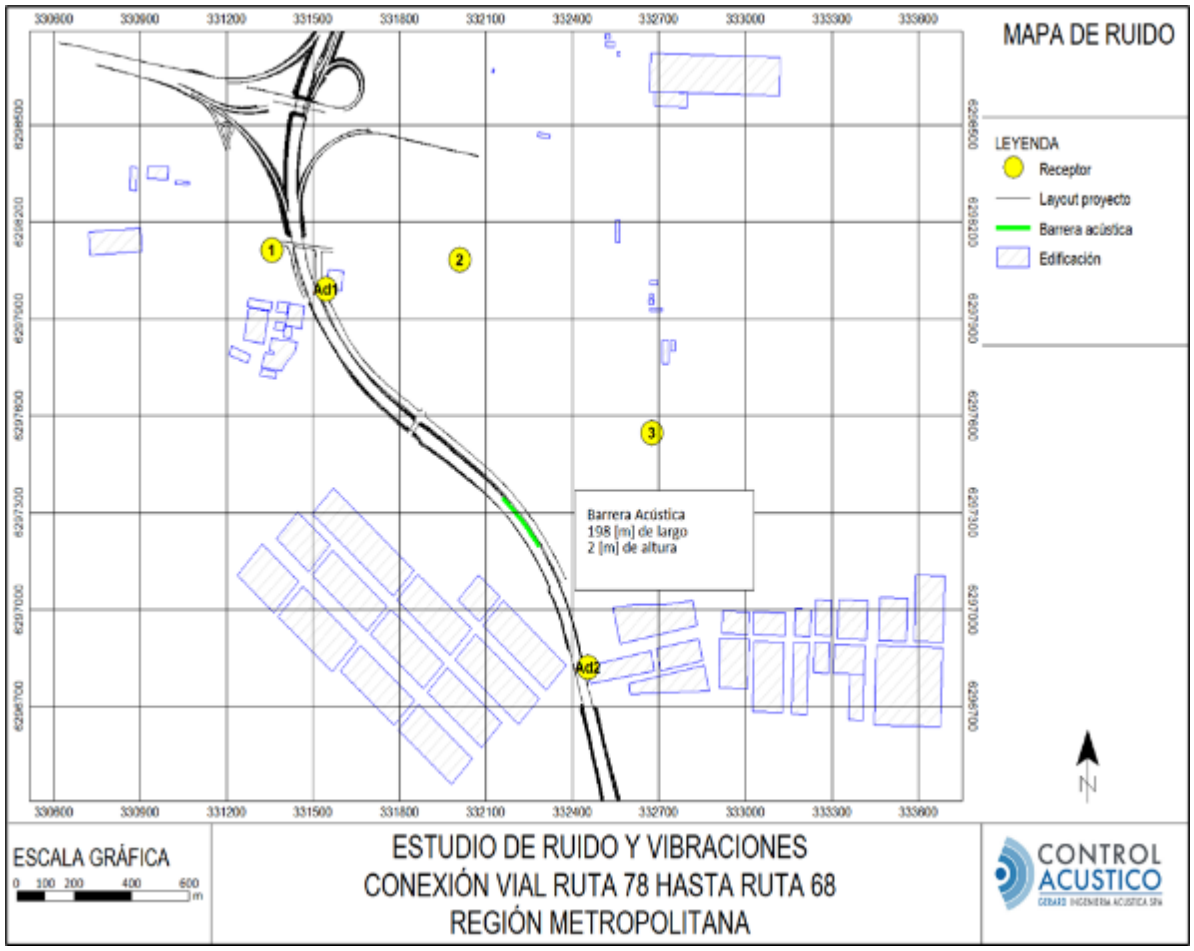
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

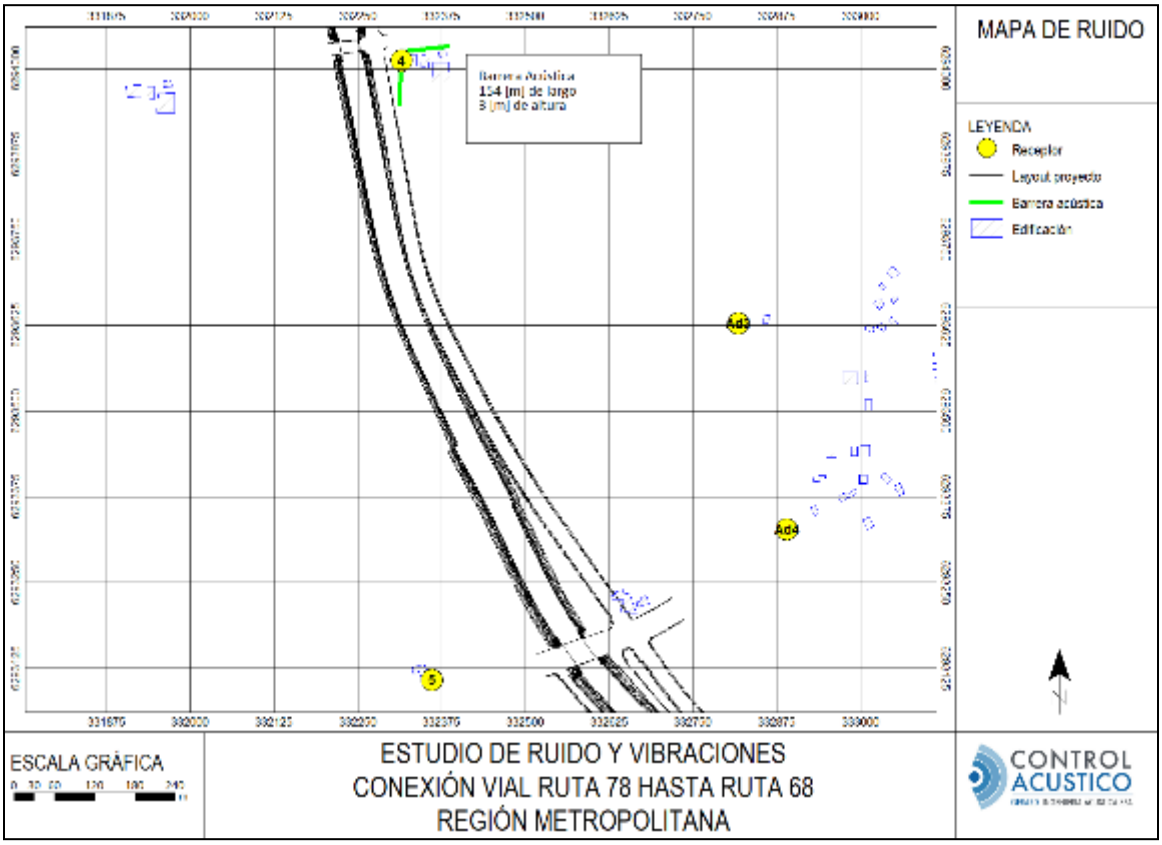


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

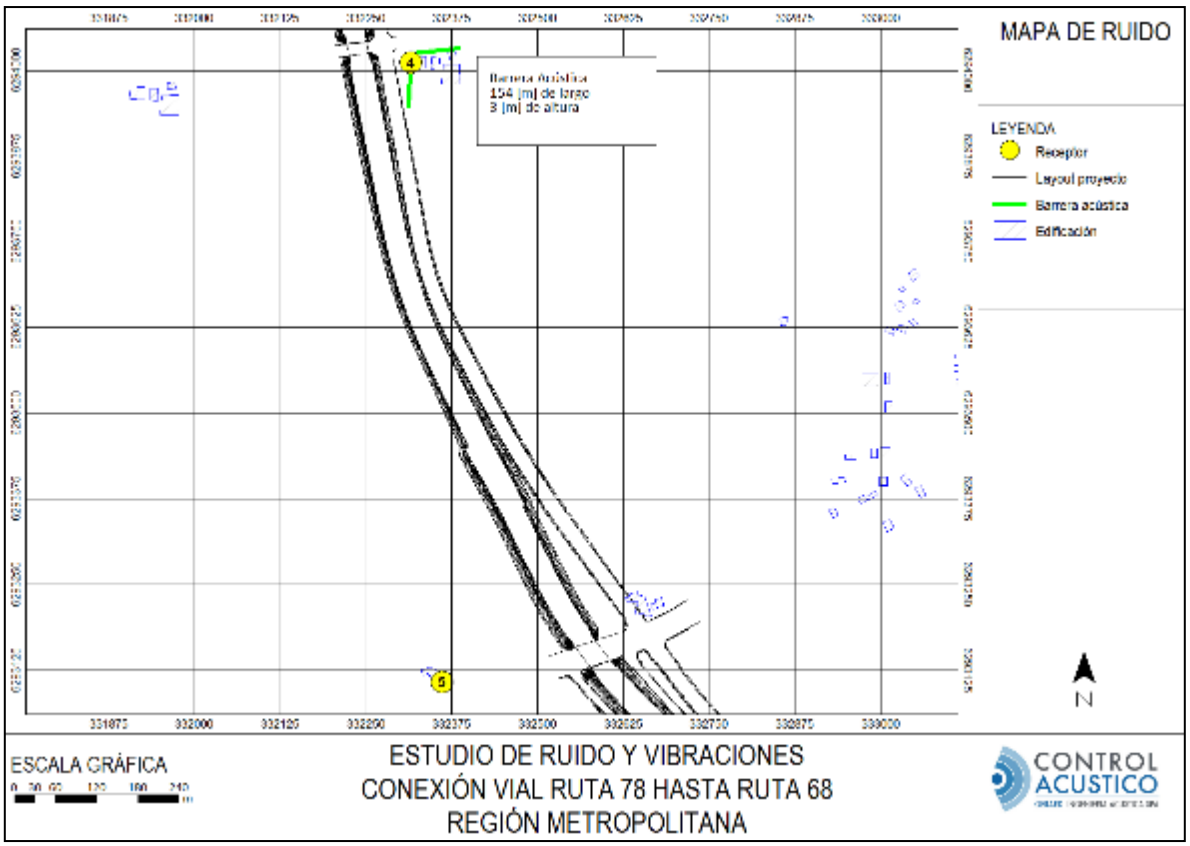
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

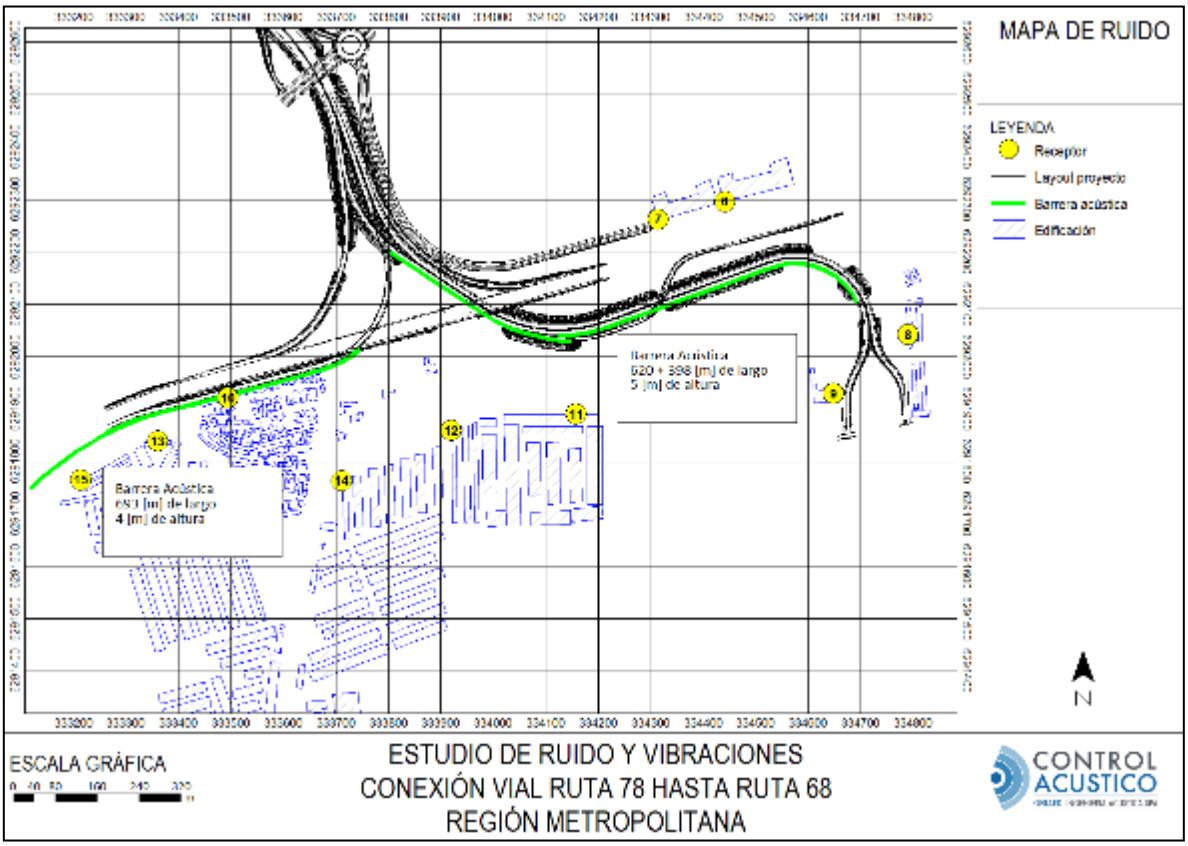


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Pórticos de entrada
Se solicita que los pórticos sean sin costo para los habitantes de la villa, no es posible que perjudiquen nuestra calidad de vida y que más encima esto tengo todo tipo de costo en ella.
Transito.
Existen calles en mal estado con grietas y socavones, no hay lomo de toro, semáforos, el alto flujo de vehículos solo traerá descontento e inseguridad para nuestro sector.
Se solicitan medidas de mitigación para evitar accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto vial que ha sido sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y en la que el Titular es el Concesionario que se rige por lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Concesiones (DS MOP Nº900 y DS Nº956 de 1997). Precisamente ésta última norma, en su artículo 61, Nº2 prohíbe la discriminación de los usuarios, por lo que no es posible establecer un sistema diferente de pago para los vecinos del sector, por tanto, el Titular no puede acoger dicha solicitud.

Observación 4

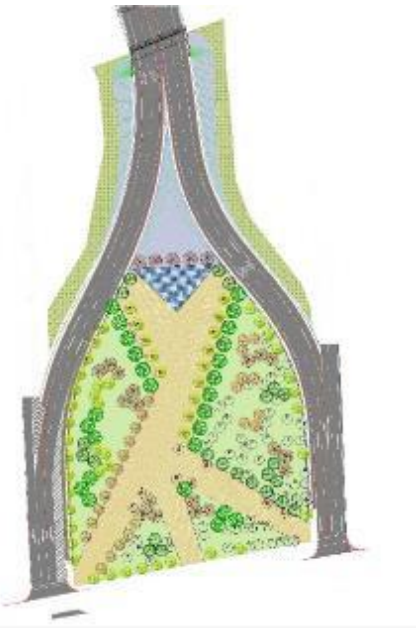
Medidas de mitigación ambiental.
Se solicita disminuir el mínimo los daños que provocan os motoristas y tránsito de camiones y maquinarias en la construcción del proyecto que perjudican las áreas verdes que ya tenemos. Se solicita responsabilidad social de la empresa para con nuestra villa.

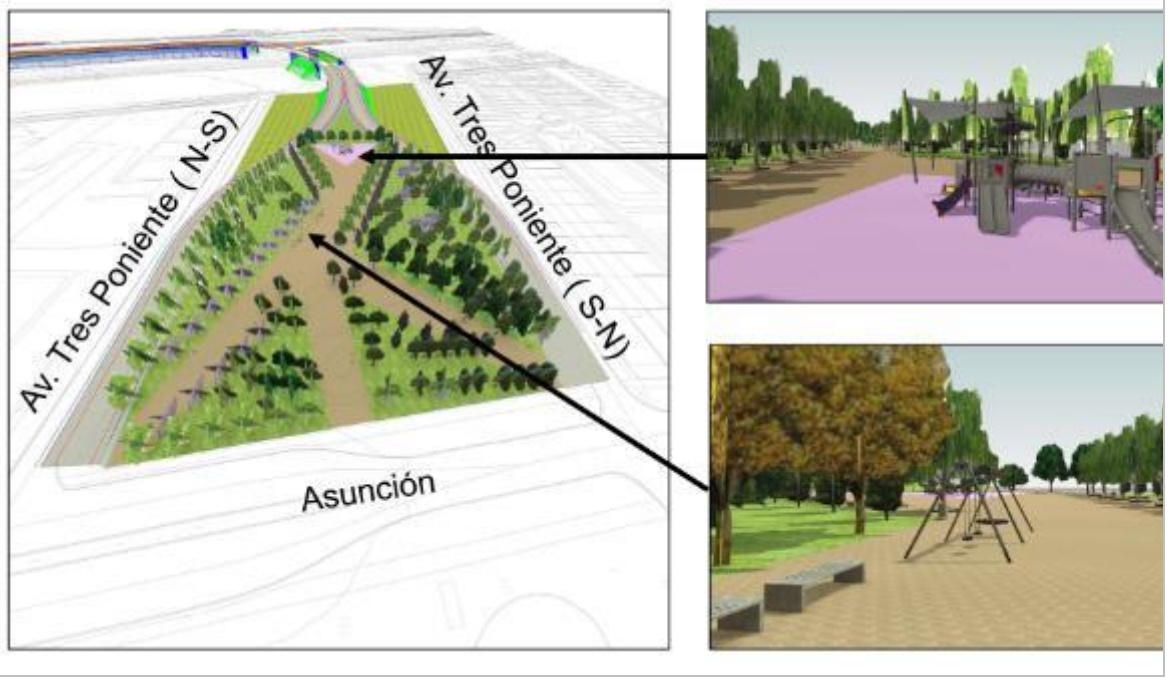
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la conexión con Av. Tres Poniente considera la intervención menor de una porción de parque en la Avenida Tres Poniente, la que será compensada con una nueva área verde y equipamiento que en su zona centro (10.464,6 m^2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del Proyecto en Calle Asunción se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.
Respecto de la asociación indicada acerca de la imposibilidad de desarrollar actividades comunitarias debido al aumento en el tránsito de Avenida Isabel Riquelme, el Titular descarta esta asociación, pues el aumento en el tránsito de automóviles por Avenida Isabel Riquelme -a causa de la habilitación de una salida alternativa- no es un impedimento para el desarrollo de actividades sociales o recreativas en el parque aledaño.

El desarrollo de actividades sociales y recreativas en las cercanías de avenidas concurridas es parte de la lógica de diseño y desarrollo de una ciudad integrada y armónica, ejemplos de convivencia entre parques y avenidas es posible encontrar en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.
Al respecto, para facilitar la convivencia de dos actividades vitales de la vida urbana como son las actividades sociales y el desplazamiento por la ciudad, es que el Titular implementa medidas de control de velocidad y seguridad en Avenida Isabel Riquelme a través de reductores de velocidad y señalética. A esto se suma la inscripción del CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales, donde el Titular compromete la materialización de un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, cabe precisar que se espera que el desarrollo del proyecto permita generar en el Barrio La Farfana e Isabel Riquelme una disminución en los tiempos de desplazamiento y congestión mejorando los tiempos de traslado, y en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus residentes.

Observación 5

Sonacol
"No" al proyecto del ducto es un gran peligro para nuestra comunidad es algo que ya provoca temor e inseguridad en nosotros por el impacto negativo que tendrá para nosotros y por qué el peligro de un accidente será de más tardar

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.84. <u>Observante: Matías Abraham Cubillos Leiva</u>

Observación 1

Conexión vial
Se le solicita al titular abrir la conexión vial del porvenir con asunción y con bandera chilena.
Ya que un incendio sería una catástrofe y hoy no hay vías de evacuación.

Seguridad vial
Solicito semáforo en el porvenir con O'Higgins en 4 poniente con libertadores de chile y en galaxia con asunción por que hoy hay muchos accidentes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por

tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Estudio de suelo
Solicito al titular, estudio de suelo en O'Higgins con pasaje los patos, con 4 poniente que el titular demuestre la compactación adecuada de los suelos.

Pavimentación
Para los socavones en la villa solicito repavimentar arreglar las calles y pasajes ya que todos están en mal estado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

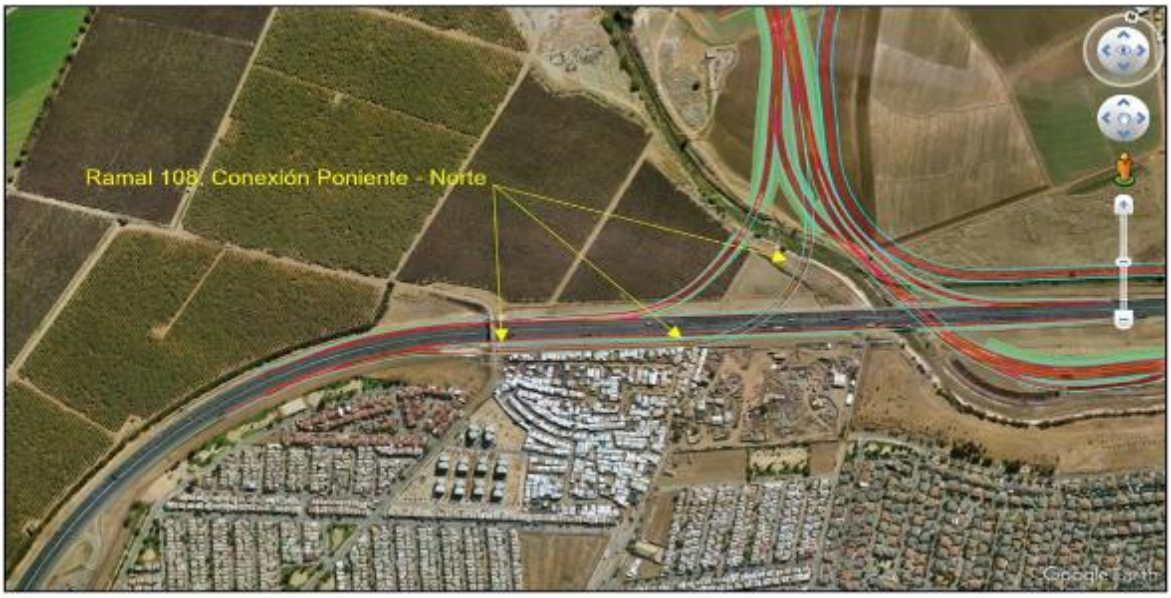
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 3

Seguridad

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Solicito al titular poner cámaras de televigilancia conectadas a carabineros por que hoy sufrimos asaltos y corremos peligro, con su proyecto será peor.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.85. Observante: Maria Sofia Rojas Bravo

Observación

Suelo
Solicitamos la repavimentación y compactación de todas las avenidas, calles principales de la villa, debido a que habrá un alto flujo de maquinarias y equipos de trabajo (camiones) por dicha conexión a las autopistas mencionadas.

Seguridad vial
Se exige que quien este a cargo de dicho proyecto se responsabilice de la seguridad vial y peatonal, poniendo semáforos y pasarelas en calles principales de la villa, además de barreras de contención y reductores de velocidad.

Ruidos molestos contaminación acústica
Como ya es conocido por todos los vecinos, nuestras viviendas fueron construidas sin materiales anti-ruido y poca aislación de contaminación acústica, por lo que la alta circulación de vehículos pesados incrementara dicha situación, se solicita que esta autopista o conexión sea trazada por otro lado.

Delincuencia
Por la alta circulación de vehículos también aumentará la delincuencia por lo que pedimos iluminación, cámaras de televigilancia y constante vigilancia de carabineros, con un retén móvil permanente.

Vías de evacuación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la actualidad contamos con muy pocas vías de evacuación, por lo que se solicita la apertura de las calles altar de la patria con Asunción y libertadores de chile con Asunción.

Suministro eléctrico
Se solicita cambio de empalmes eléctricos, puesto que los transformadores no resisten sobreconsumo, lo que nos vemos afectados por constantes cortes de luz, deben ser cambiados por unos más grandes, mejorando así la iluminación de la villa que hoy es insuficiente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[47] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

[47] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

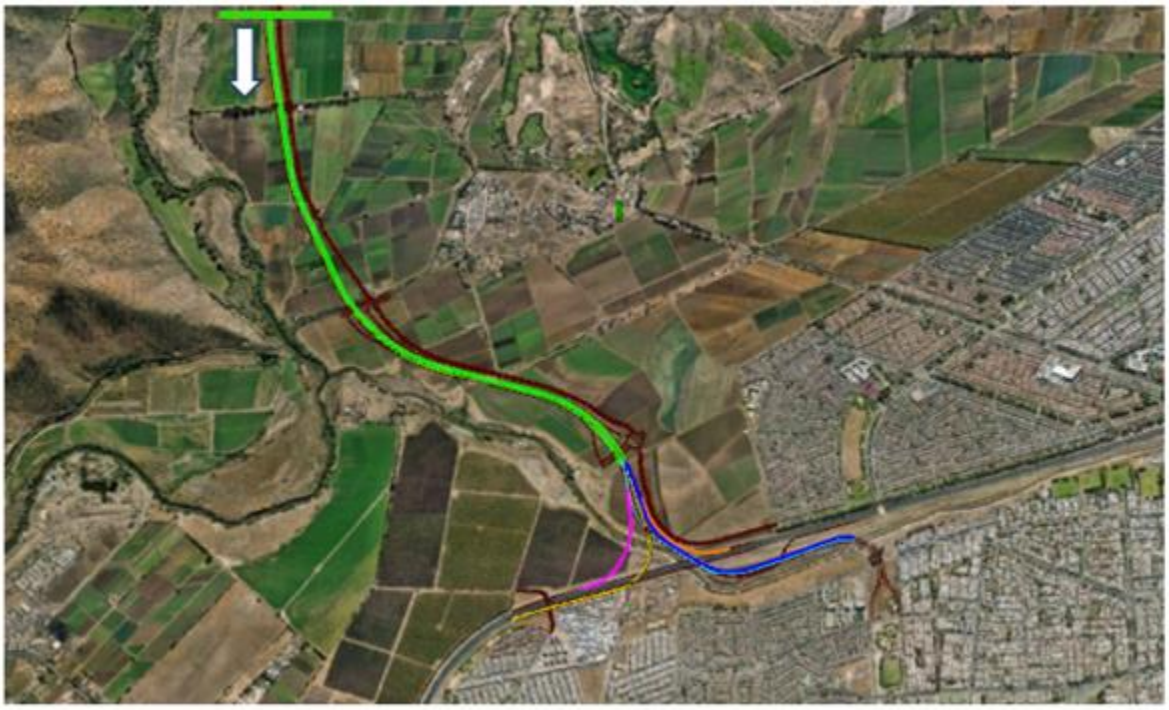
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

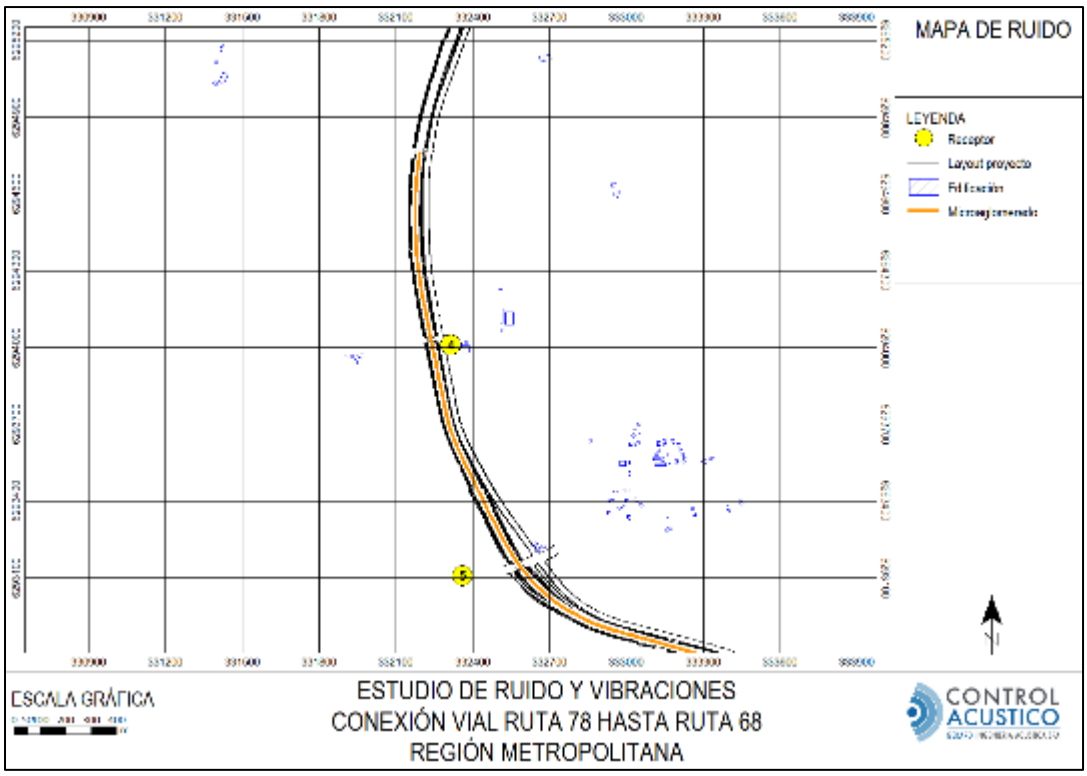


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

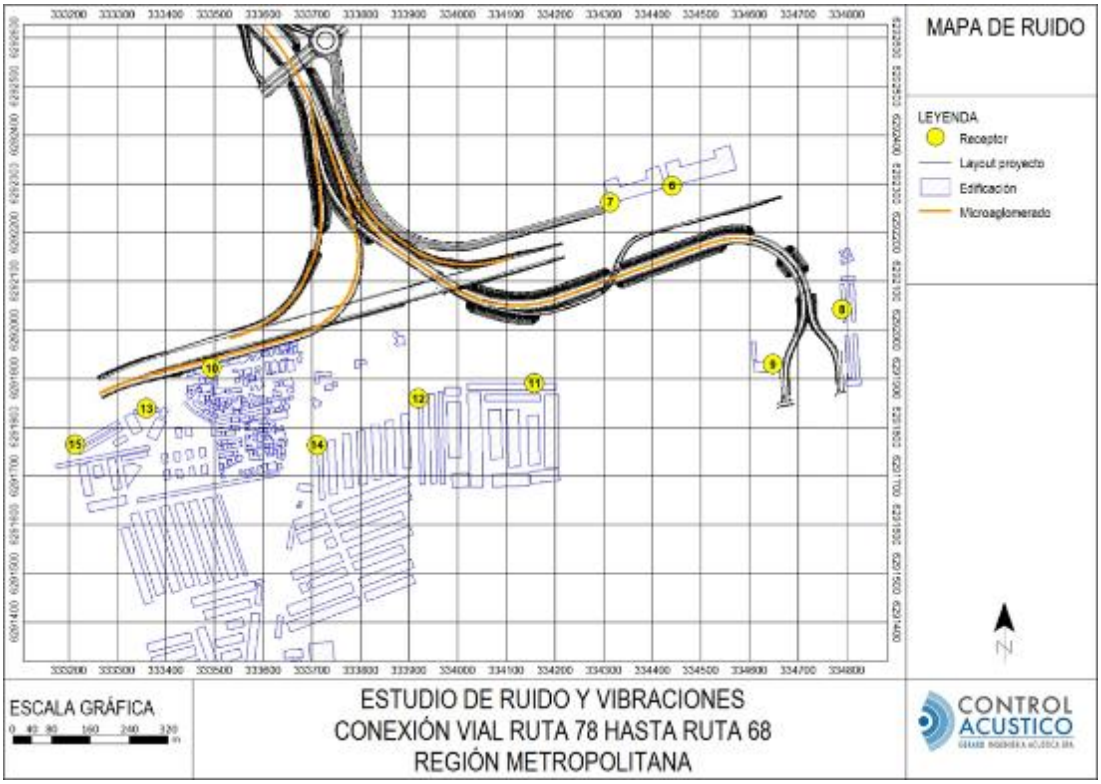
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

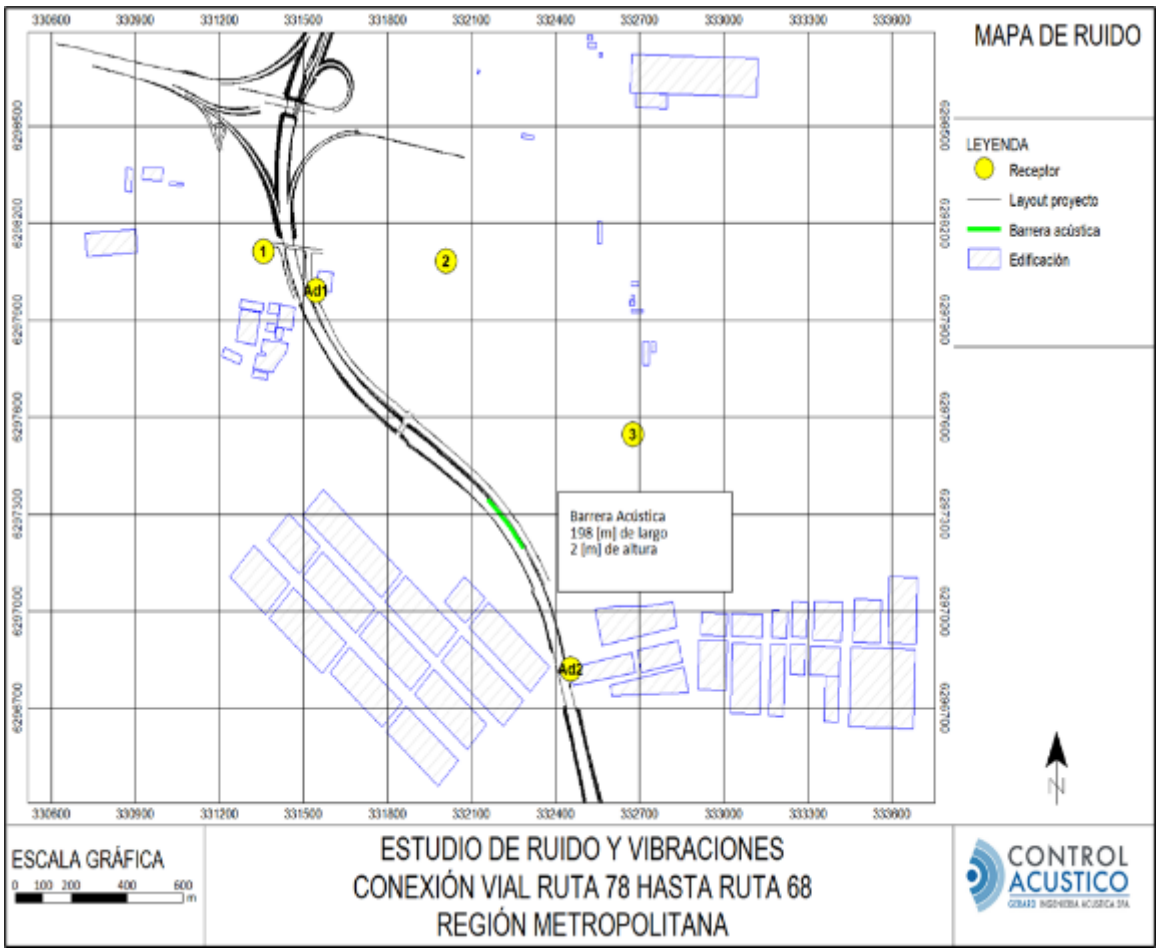
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

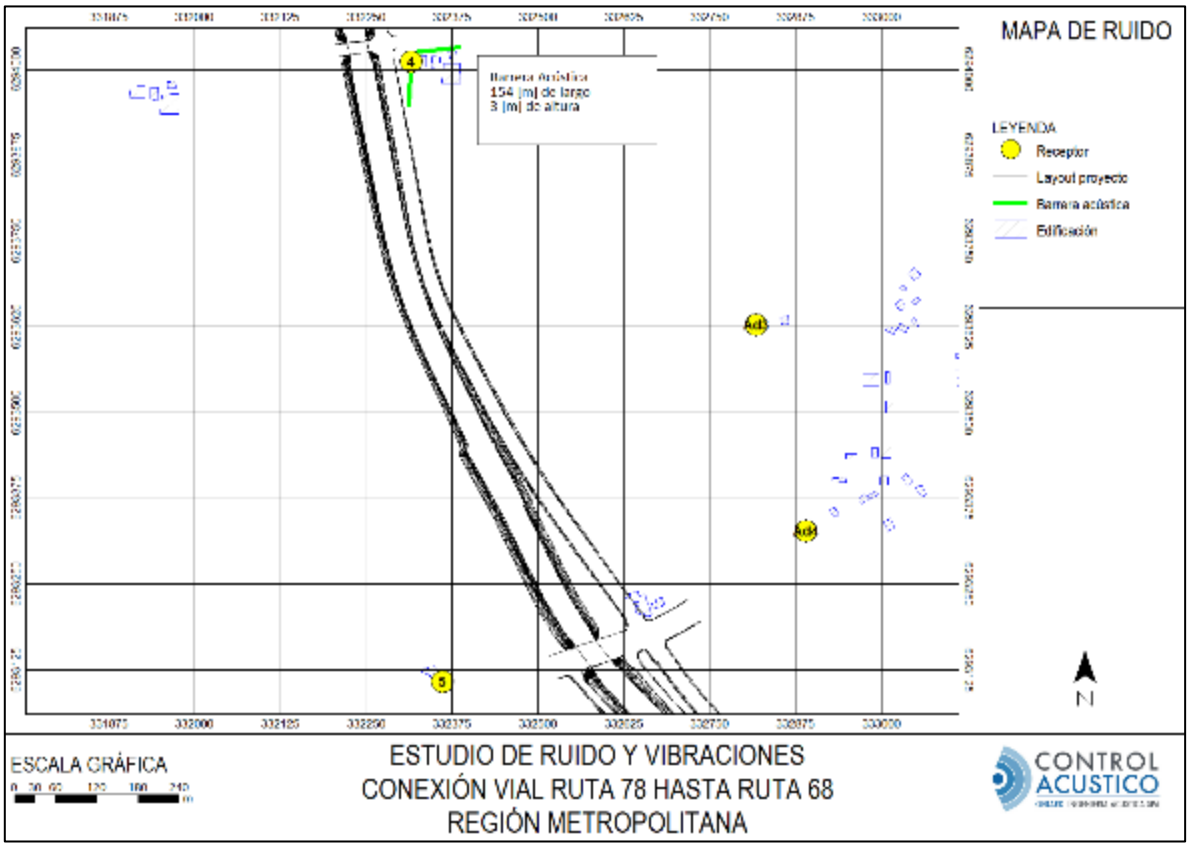


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

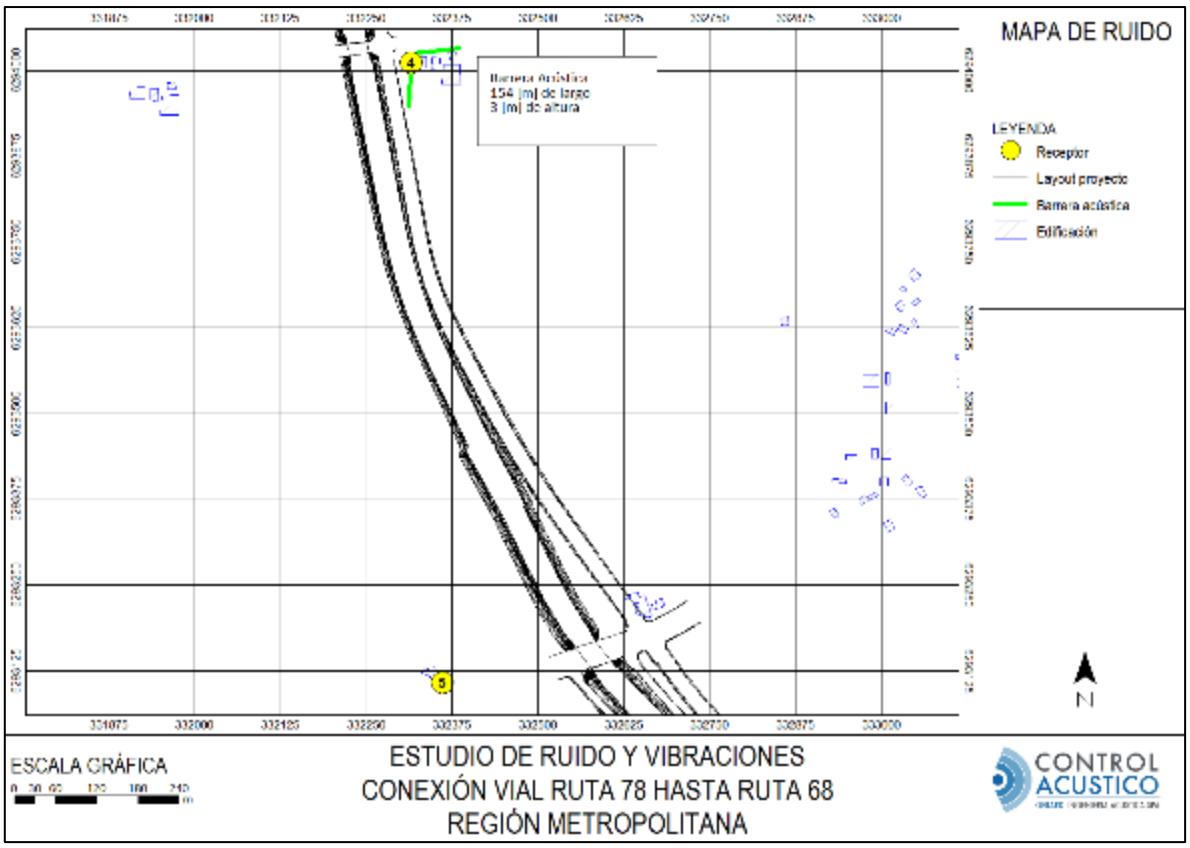
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

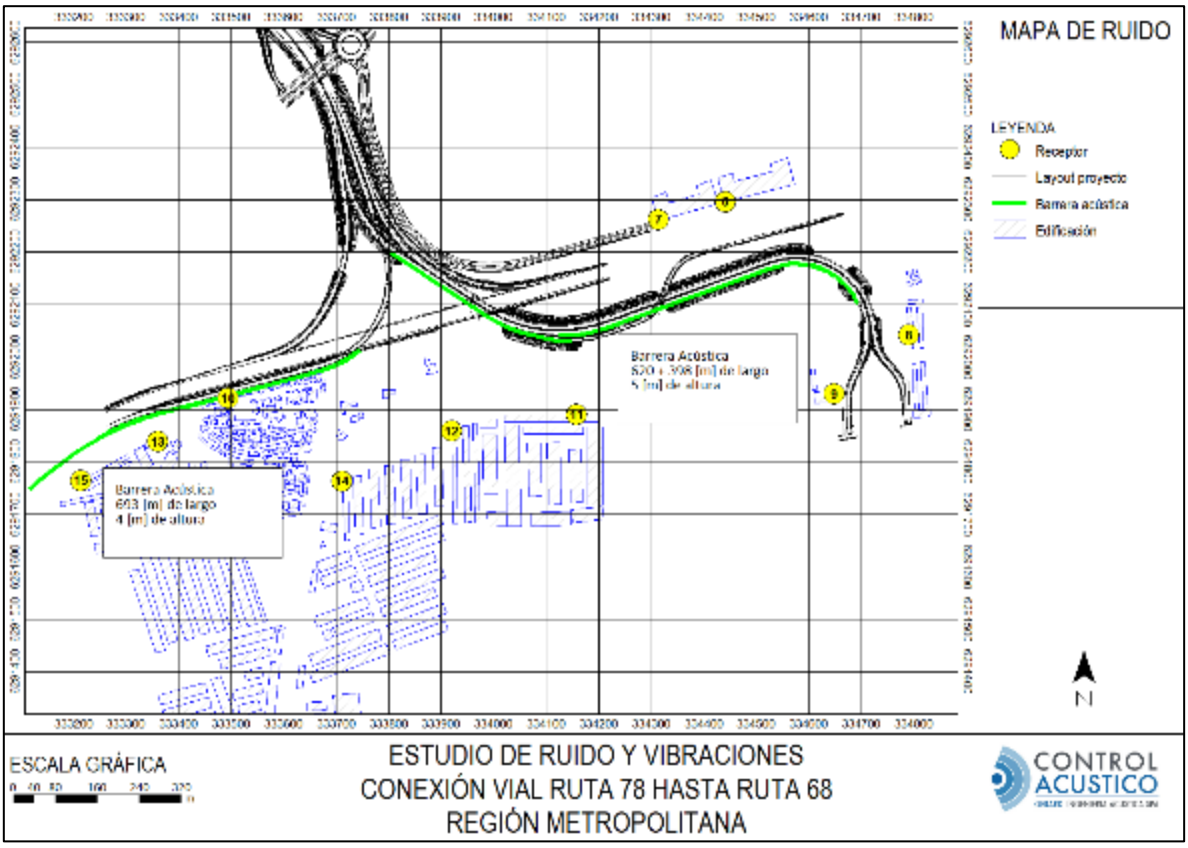


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.86. <u>Observante: Michel Alejandro López Gana</u>

Observación

Suelo
Debido al alto tránsito de camiones que traerá la nueva conexión a dichas autopistas, se solicita la repavimentación y compactación de todas las calles de la villa el sol.

Seguridad vial
Exigimos al titular de la utopista que se haga responsable por la seguridad vial y peatonal colocando semáforos en calles principales de nuestra villa y además colocar reductores de velocidad y barreras de contención.

Ruidos molestos
Debido a la fragilidad de nuestras casas el ruido provocado por el gran flujo de vehículos afectara de manera considerable a vecinas y vecinos, por ende, exigimos un control de mitigación de ruidos o que simplemente la autopista pase por otro lado donde no tenga que afectar a tantos vecinos.

Delincuencia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Debido al aumento de vehículos que tendremos también aumentaran la delincuencia por ese motivo pedimos mayor luminaria, cámaras de televigilancia y un retén móvil permanente.
Vías de evacuación
Actualmente nuestra villa cuanta con muy pocas vías de evacuación por eso pedimos que se abran las calles. Que están cerradas en altar de la patria con Asunción y altar de la patria con libertadores de chile

Luz
Nuestra villa sufre constantes cortes de luz por eso pedimos cambiar los empalmes por unos más grandes y aumentar la iluminaria en toda la villa la cual es insuficiente e ineficiente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

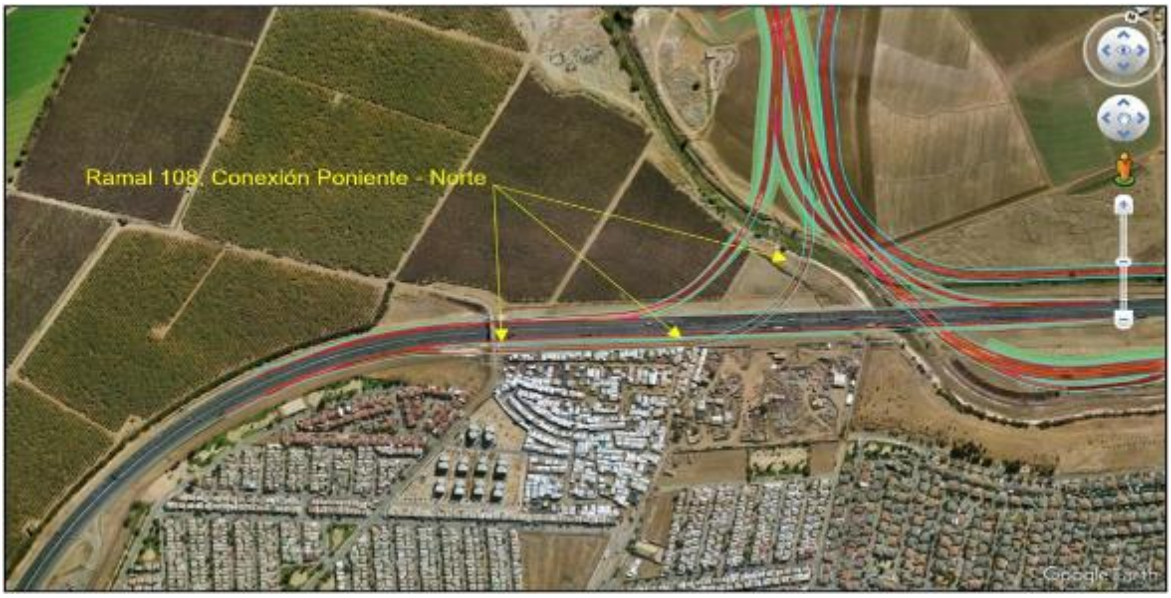
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

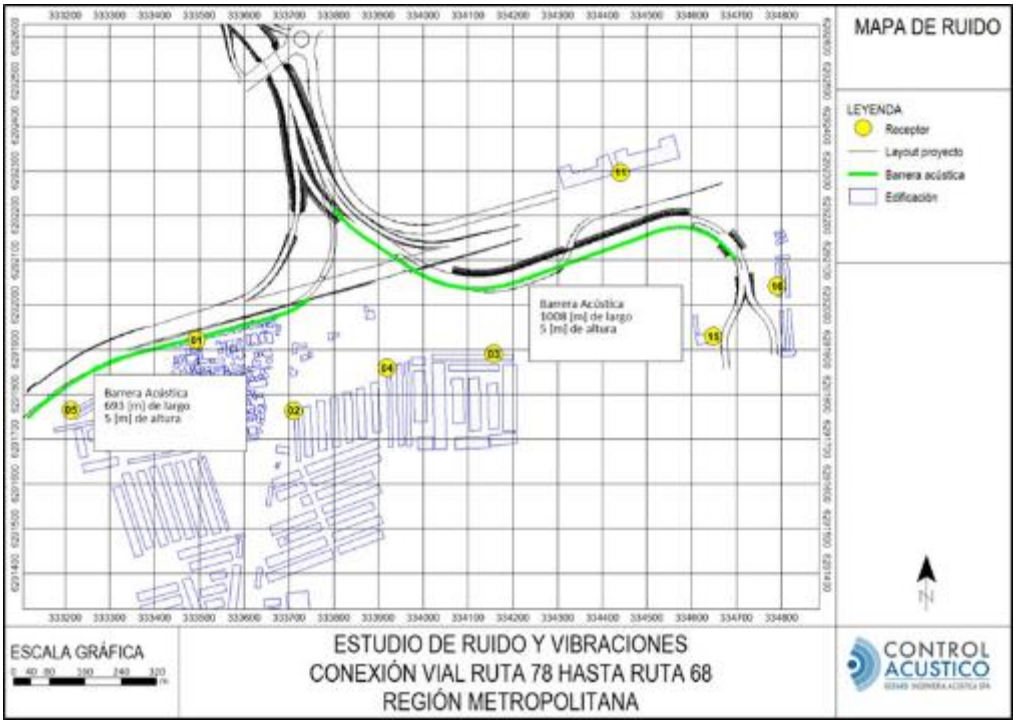
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

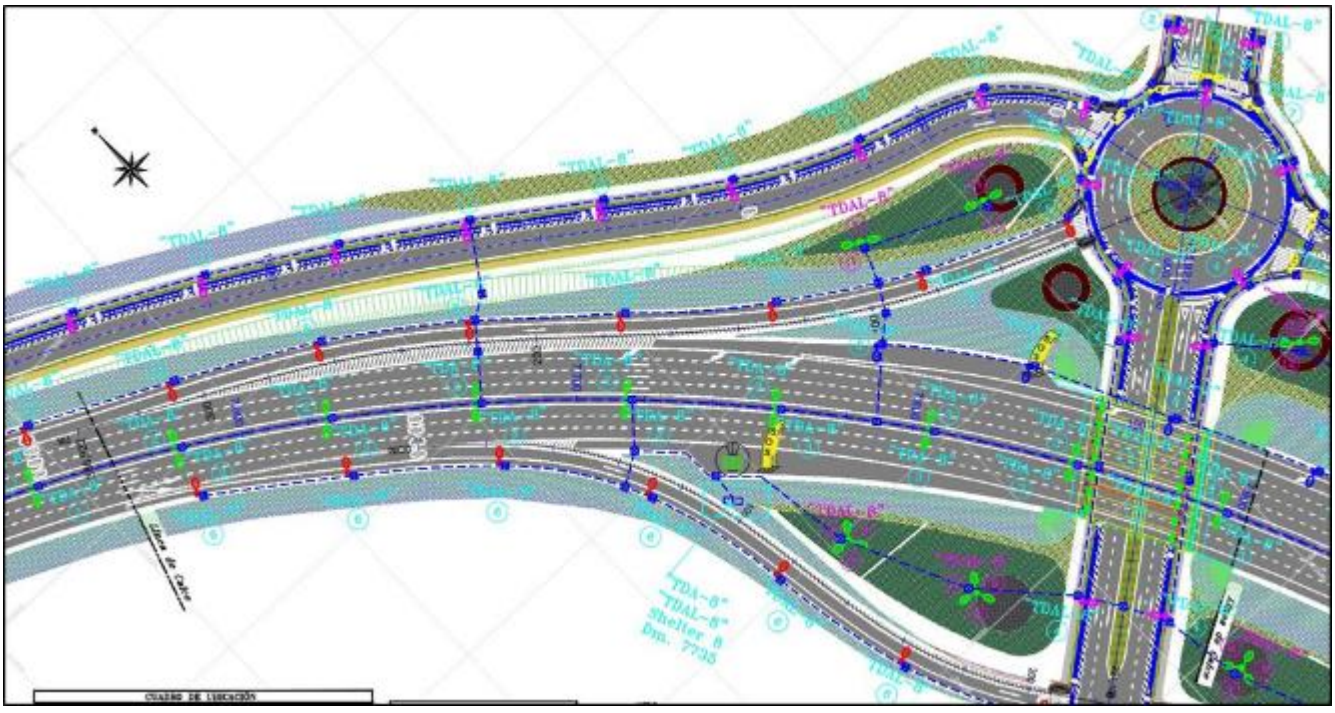
Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

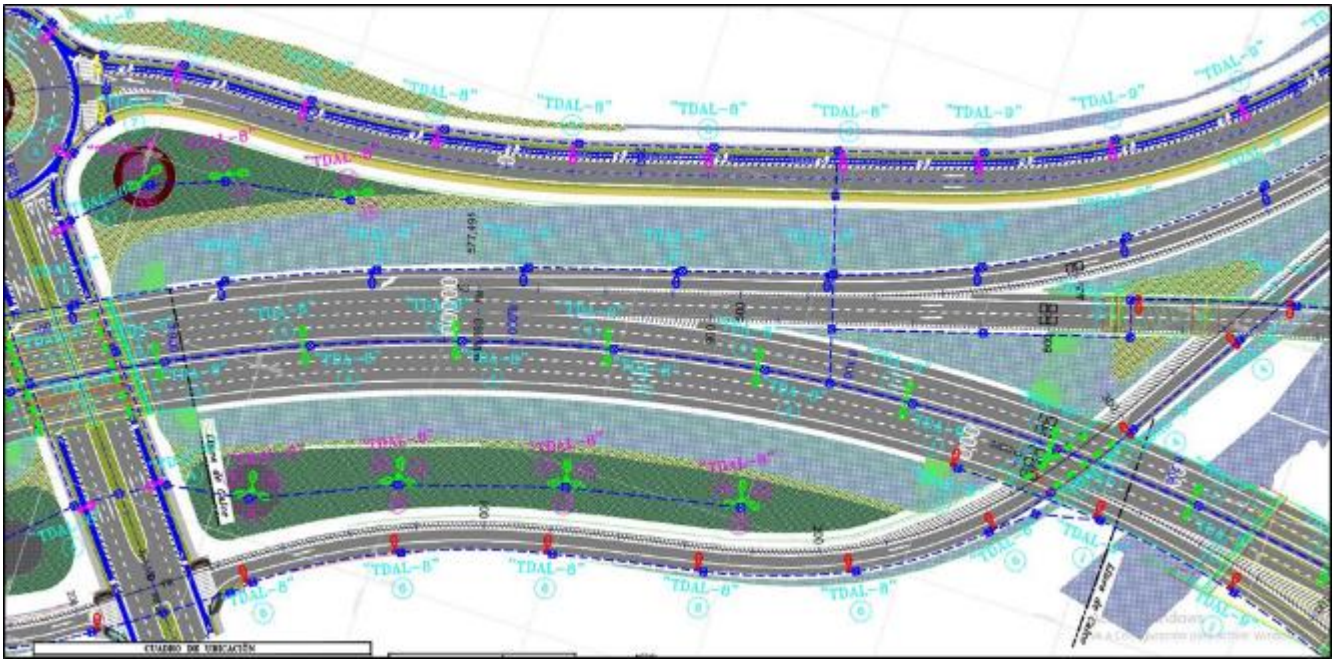
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.87. <u>Observante: Kristina Katiuska Parra Ormazabal</u>

Observación 1

Ruido
Aumentará la contaminación acústica que ya tenemos por la autopista, afectando nuestro sueño y descanso.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

No contamos con aislantes de ruido.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[48] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles

[48] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

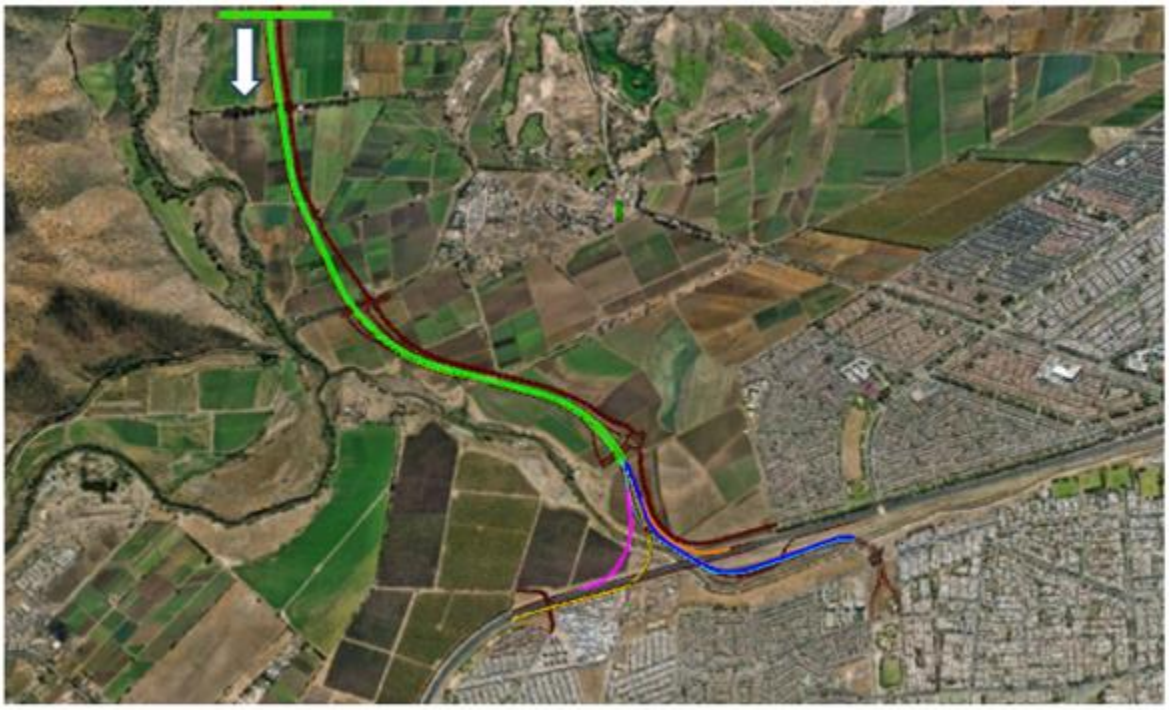
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

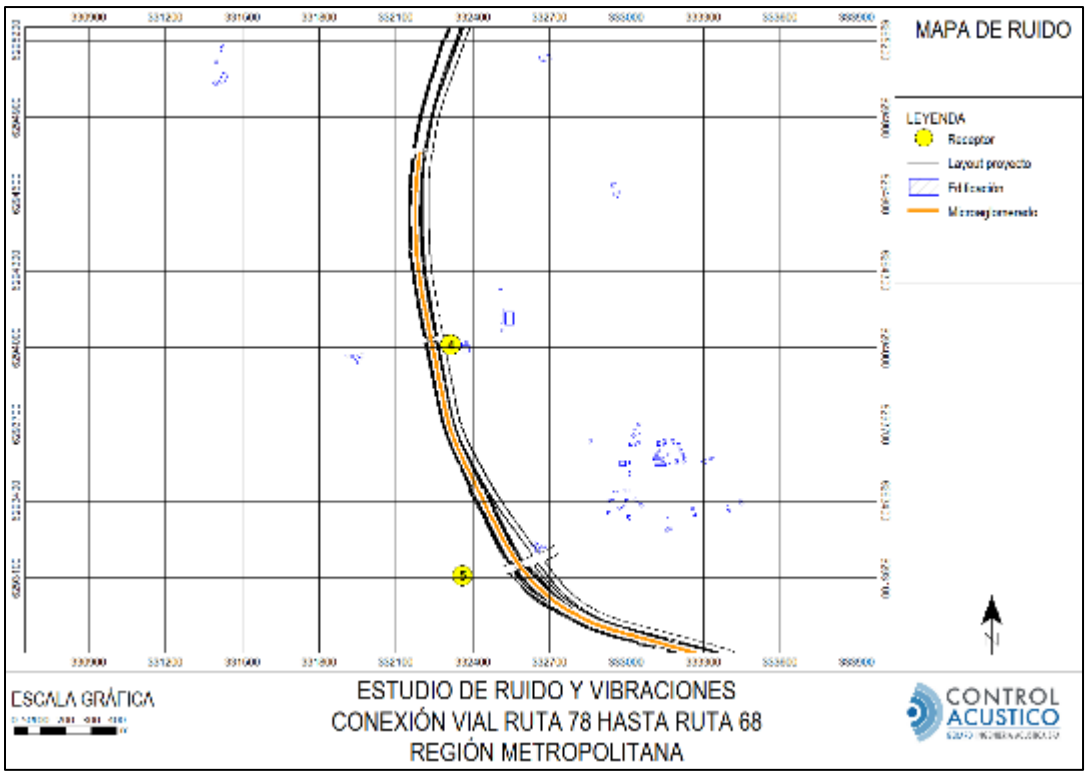


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

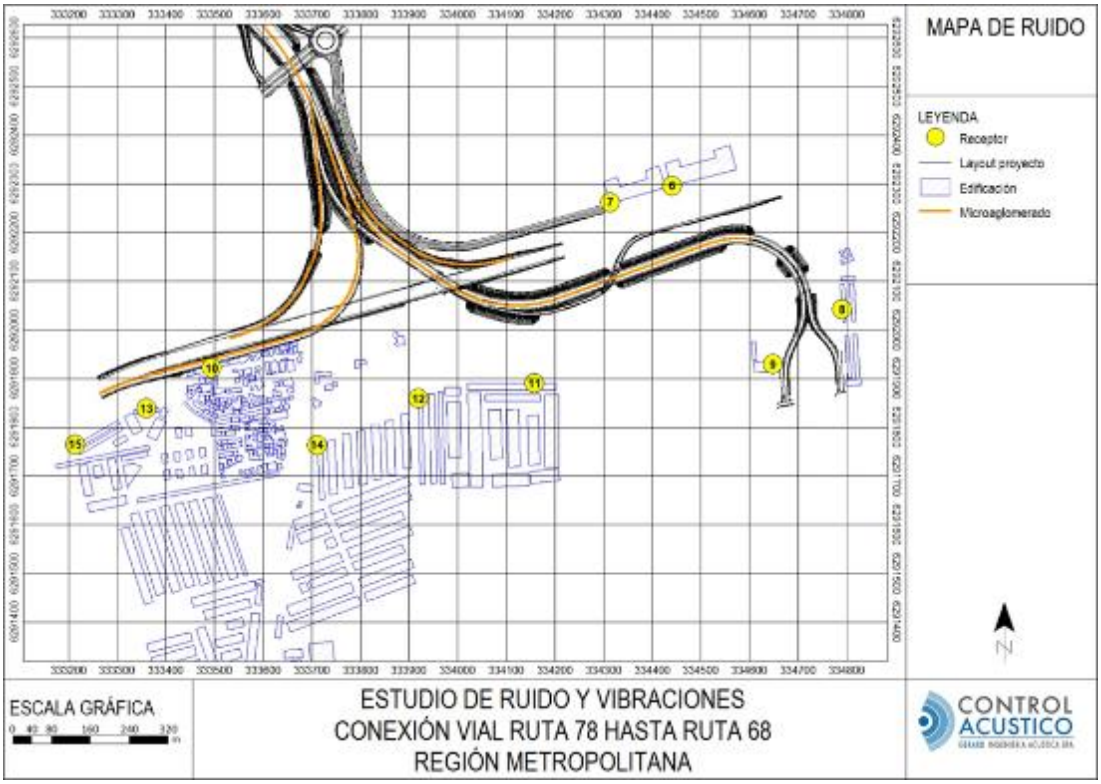
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

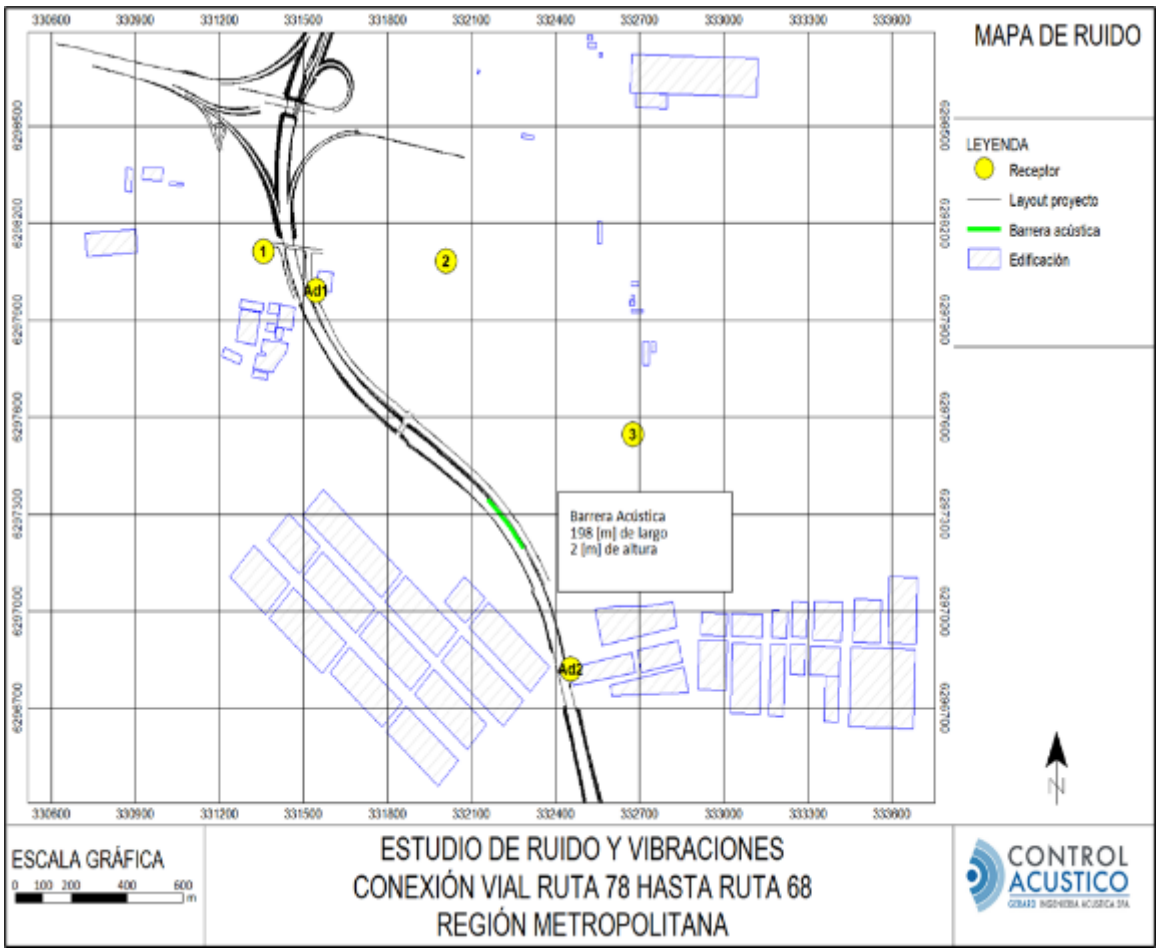
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

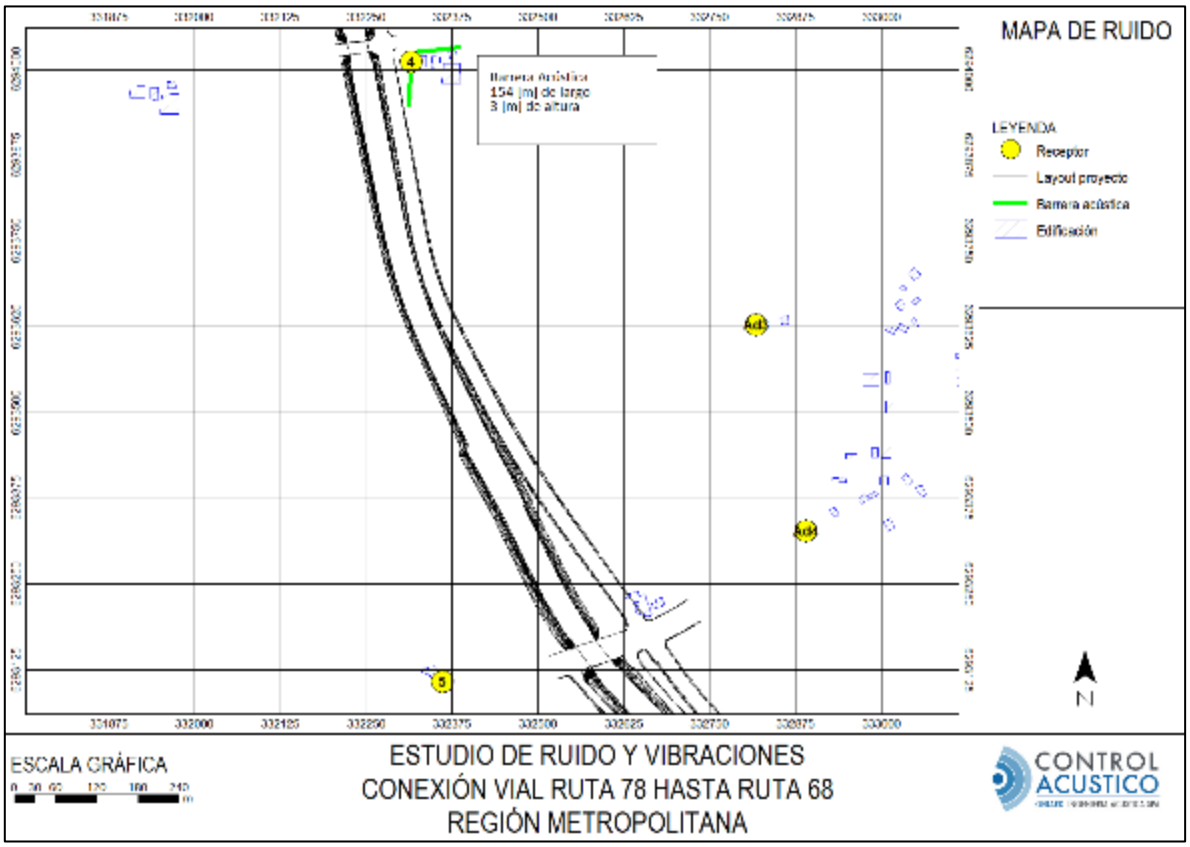


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

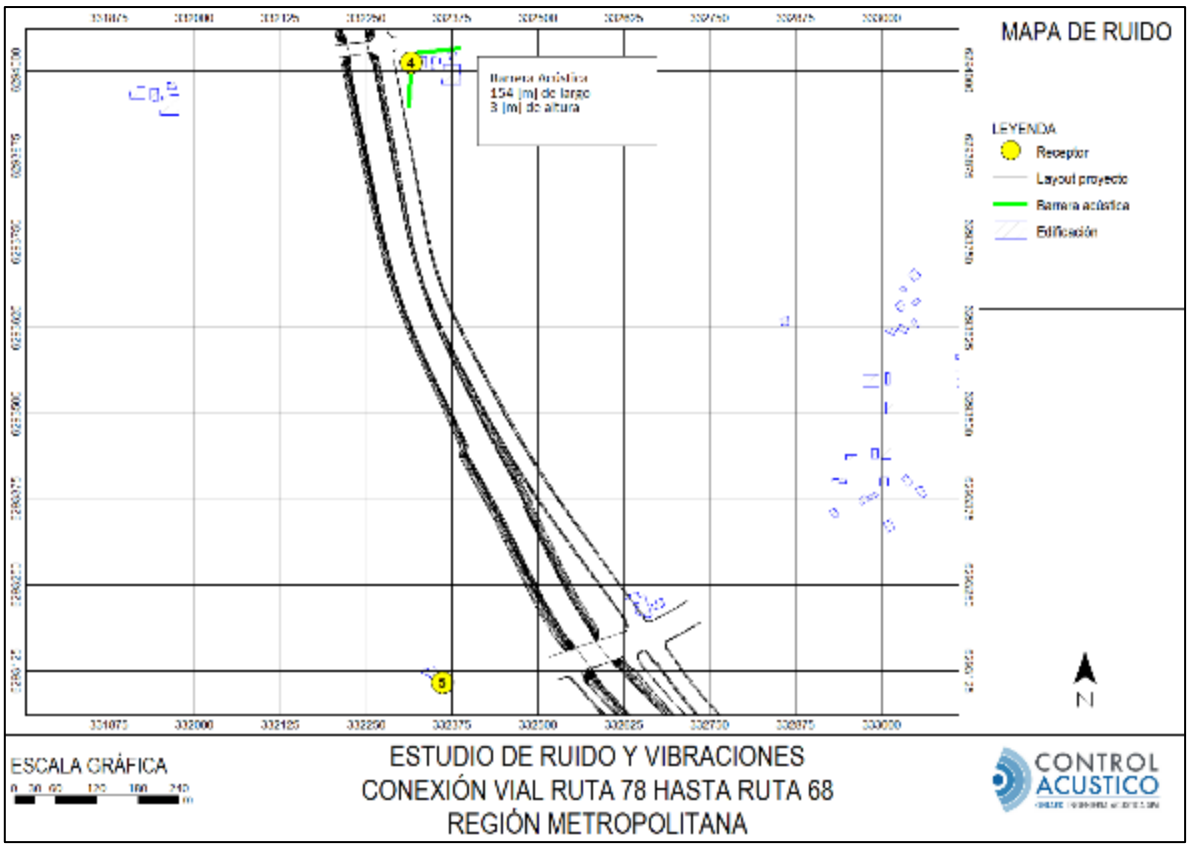
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

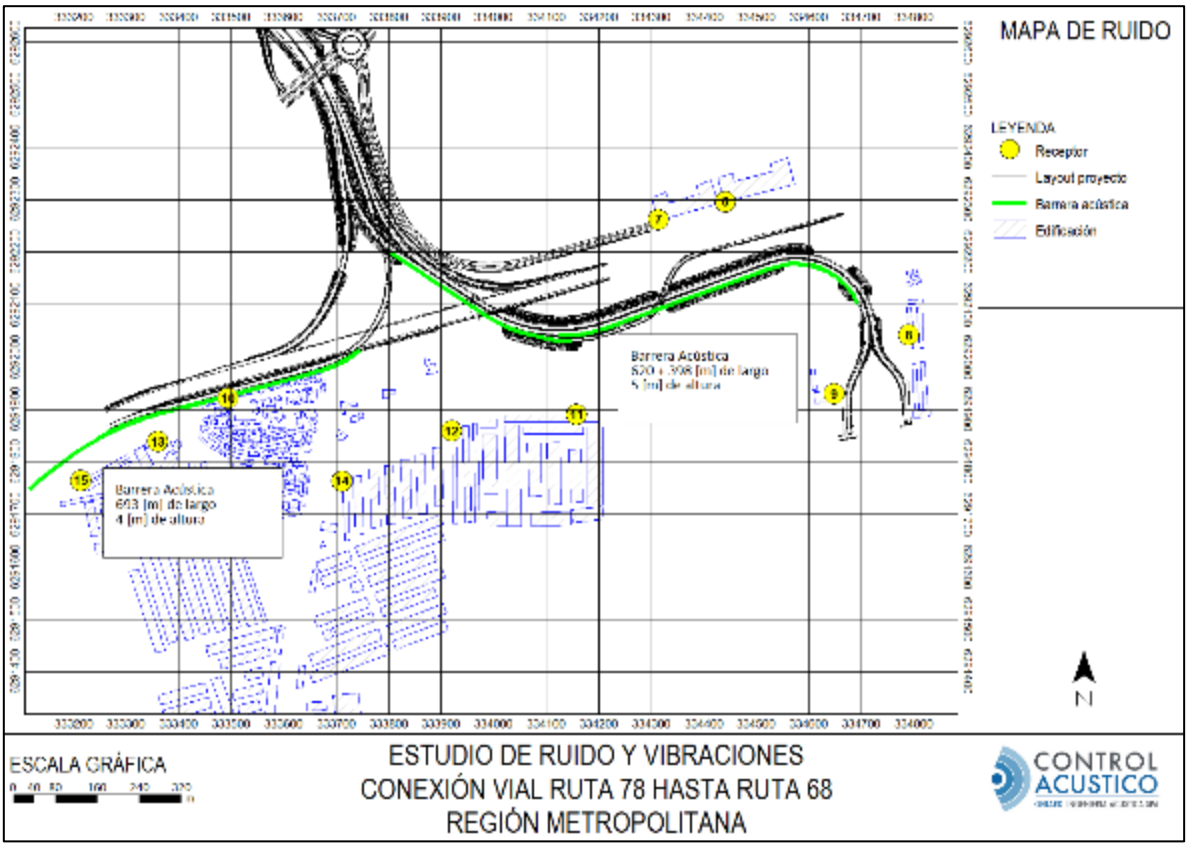


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Observación 2

Suelo
Como ya es sabido nuestras casas tienen mala calidad en estructura y suelo, se agrietan las murallas y suelos, el techo de tejas es inseguro debido a un mal estudio de suelo.

Seguridad vial
Para nuestra seguridad necesitaremos semáforos, reductores de velocidad, cuces peatonales, rejas perimetrales para los cruces.

Vial plazas y jardines
Necesitaremos la seguridad de que nuestros hijos puedan transitar y cruzar a nuestras plazas y jardines de manera libre

Accesibilidad
Se le exige al concesionario una caletera de acceso libre y gratuito.

Contaminación
Se exige un estudio de impacto ambiental por la sobrecarga de vehículos y contaminación y polvo en suspensión que esto trae.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

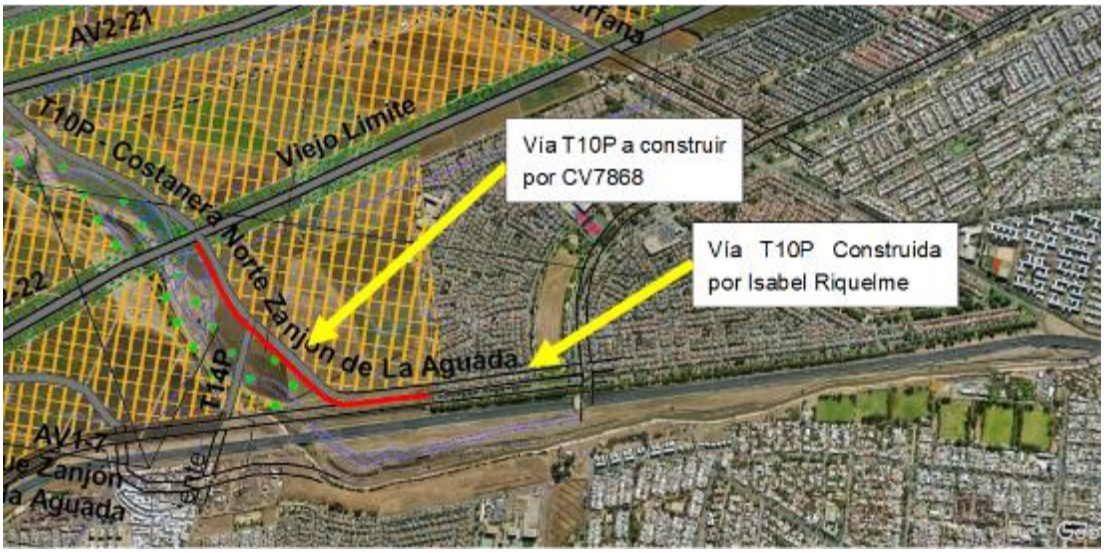
Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que, en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del Proyecto relacionado a caleteras y sus conexiones, presentados en el EIA y actualizado en Adenda, es aquel contenido en el contrato de concesión, y que tales han sido aprobados por el MOP.

En este sentido, se informa que, Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada. En este sentido y como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, se considera el diseño y construcción del tramo que falta para completar la vía troncal proyectada por el PRMS 100, tramo que corresponde al Eje N°32 del Proyecto, el cual conecta con Av. Isabel Riquelme, completando la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

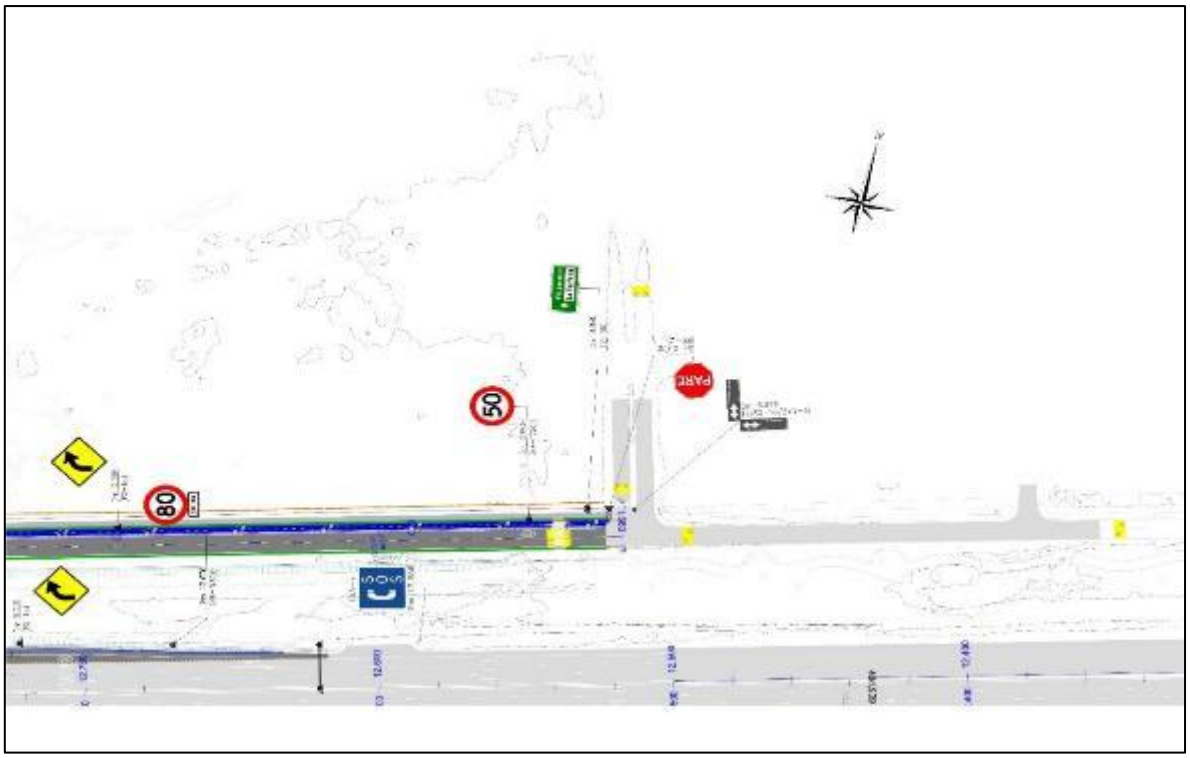
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos a entregar, producto de la materialización del nuevo eje vial, y aquellos presentes en el sector referido en la consulta, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

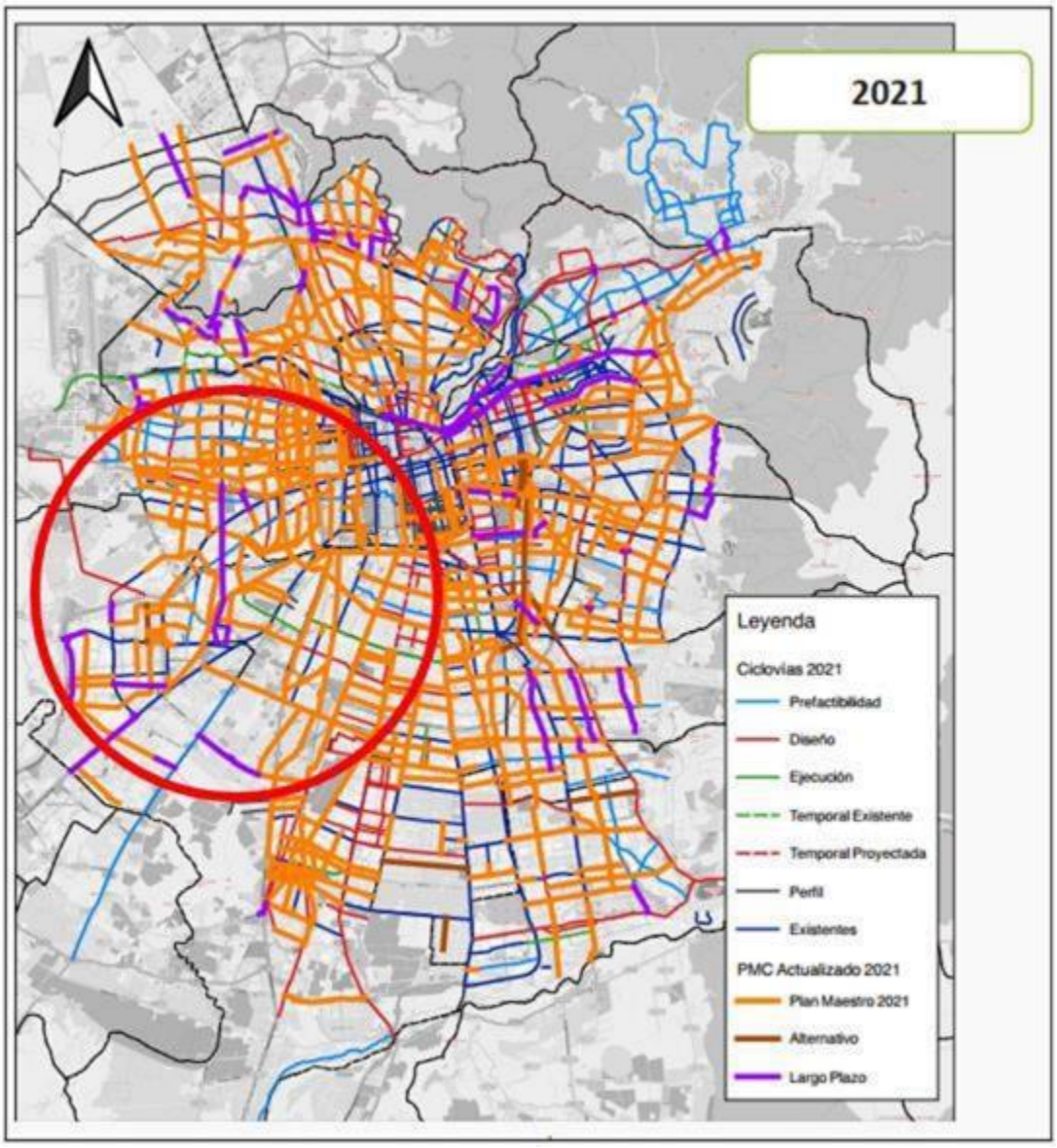
Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal.
Por otra parte, se informa que en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar, se incluye el Estudio de Tráfico y Movilidad actualizado. Respecto de este, se considera el crecimiento inmobiliario según los cambios de uso de suelo que está considerado en el modelo ESTRAUS que Sectra entregó para ser usados, y corresponden a los mismos utilizados por este organismo para evaluar los proyectos de transporte masivo en la región Metropolitana incluyendo entre otros, Proyecto como como Línea 9, Melitren y Tren a Batuco.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

A partir de lo anterior, el proyecto con la materialización de sus obras, incorpora aproximadamente 7 km adicionales de ciclovías respecto de aquellas contempladas en el Plan Maestro. Tal afirmación se basa en la presentación del Gobierno de Regional de Santiago del 25.03.2021, donde en lámina N°10, I.2 “Levantamiento del Trazado Base y Planes Cicloviales Comunales”, se expone claramente que en el sector de emplazamiento del proyecto Conexión Vial CV7868, no existen proyecciones de Ciclovía por parte de Plan Maestro y solo se muestra aquella que se proyecta en San Pablo Antiguo – Av. La Farfana, tal como se advierte en siguiente imagen:

Figura. Ciclovías proyectadas Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Finalmente, se puede concluir que las ciclovías incluidas en el proyecto CV7868 son complementarias a las previstas en el Plan Maestro y permitirán dar continuidad y sumar más de 7 km de ciclovías de alto estándar a las ya previstas por el Plan, además de generar las condiciones para la futura conexión, tanto en San Pablo Antiguo como en el sector de Callejón de Los Perros con aquellas vías de ciclos proyectadas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago.

Cabe señalar que el diseño de las ciclovías del proyecto cumplirá con todos los nuevos criterios técnicos contenidos en el Decreto 102/2019 MTT que "Reglamenta las Condiciones de Gestión y Seguridad de Tránsito de las Ciclovías y las Especificaciones Técnicas de los Elementos de Seguridad para los Ocupantes de los Ciclos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Contaminación
Se exige un estudio de impacto ambiental por la sobrecarga de vehículos y contaminación y polvo en suspensión que esto trae.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

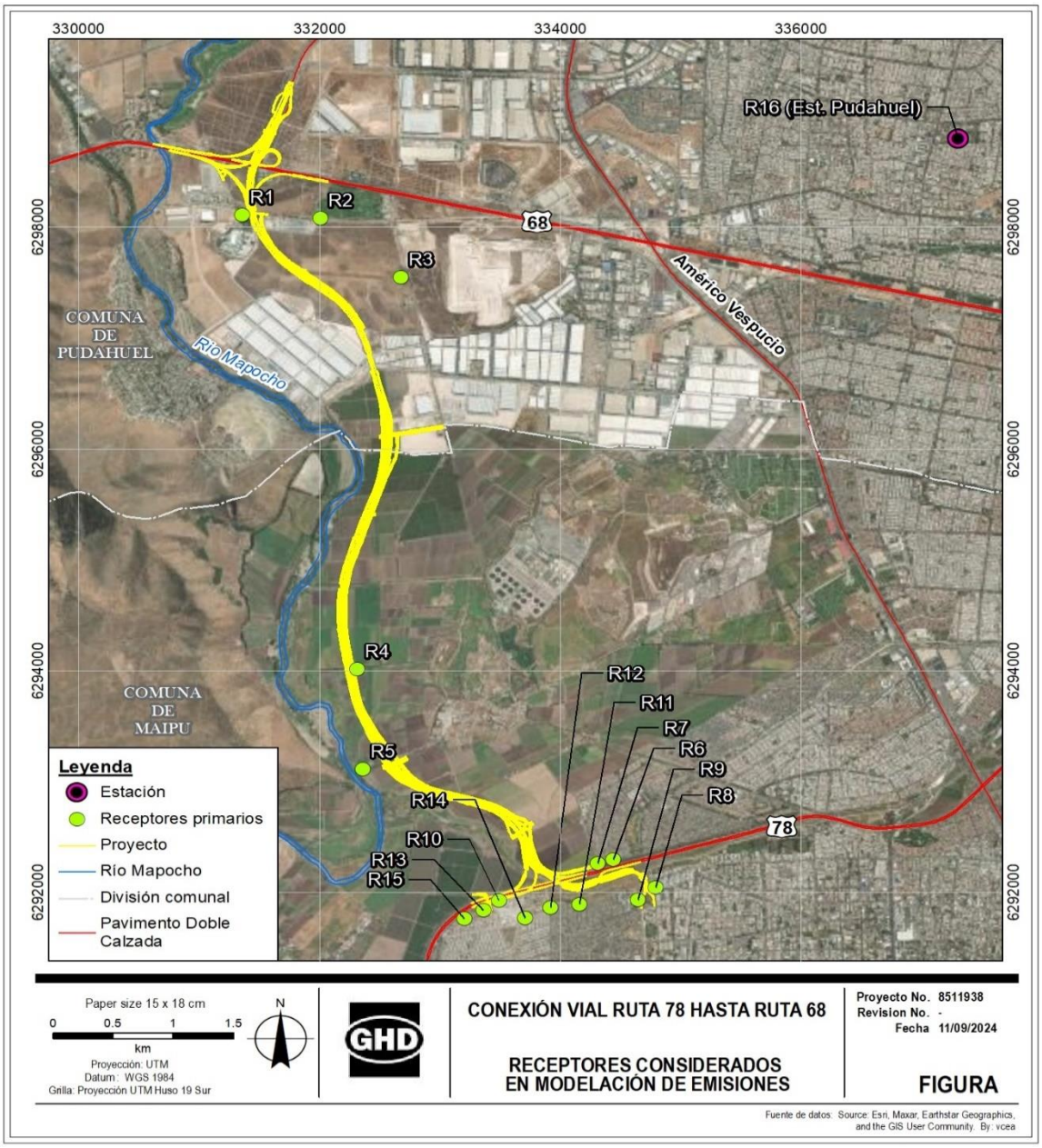
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región

Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	el proyecto conecte con las vías circundantes. - En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	- Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.88. <u>Observante: Marcelo Andrés Gonzalez Reyes</u>

Observación 1

Contaminación
Se exige un estudio de impacto ambiental por la sobrecarga de vehículos y contaminación y polvo en suspensión que esto trae.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

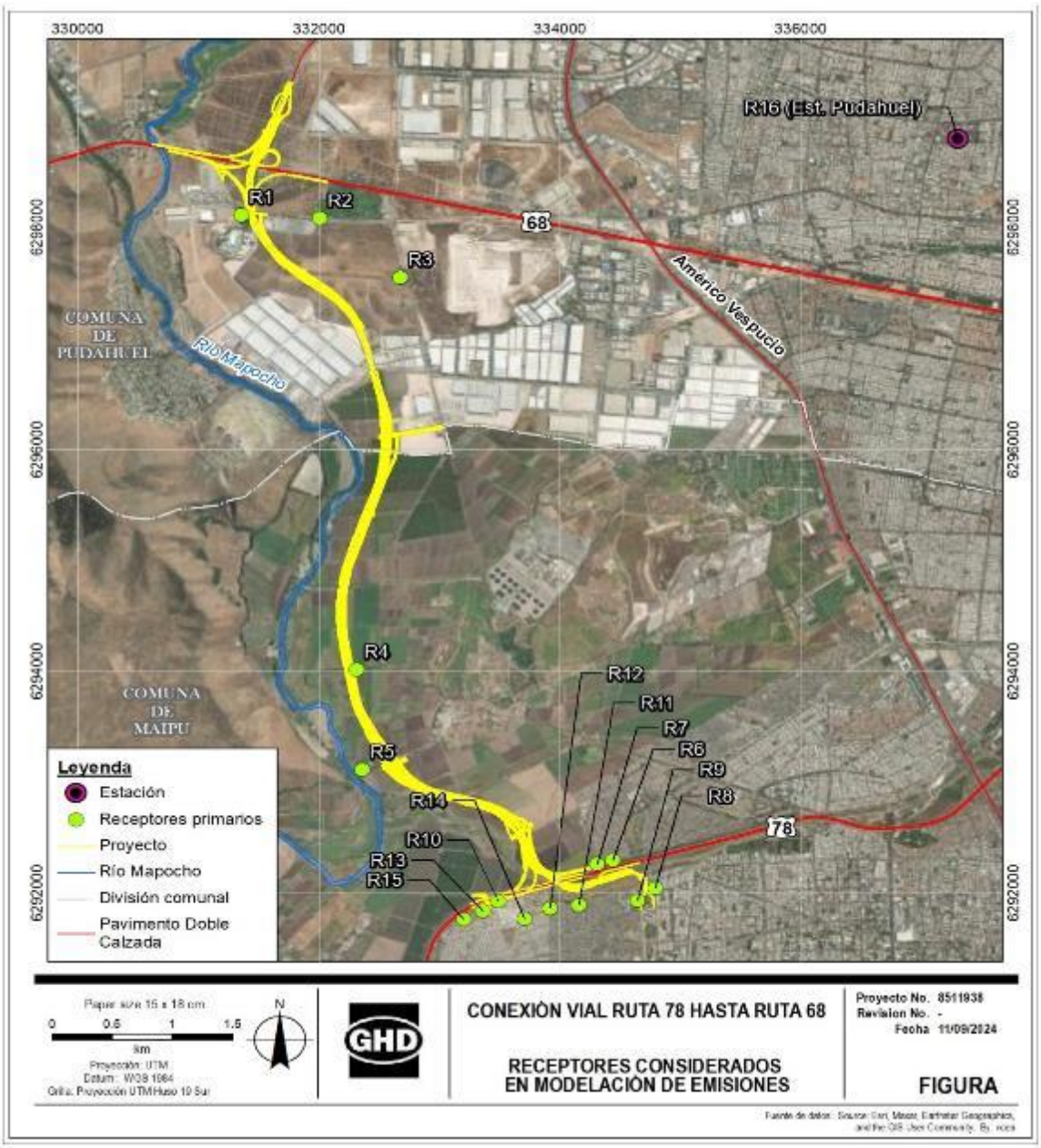
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación

de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[49], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[50], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[49] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[50] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Seguridad vial
Para nuestra seguridad necesitaremos semáforos, reductores de velocidad, cuces peatonales, rejas perimetrales para los cruces.

Accesibilidad
se le exige al concesionario una caletera de acceso libre y gratuito.

Plazas y jardines
necesitaremos la seguridad de que nuestros hijos puedan transitar y cruzar a nuestras plazas y jardines de manera libre

Suelo
Como ya es sabido nuestras casas tienen mala calidad en estructura y suelo, se agrietan las murallas y suelos, el techo de tejas es inseguro debido a un mal estudio de suelo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Se señala al observante que, el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular) por lo que,

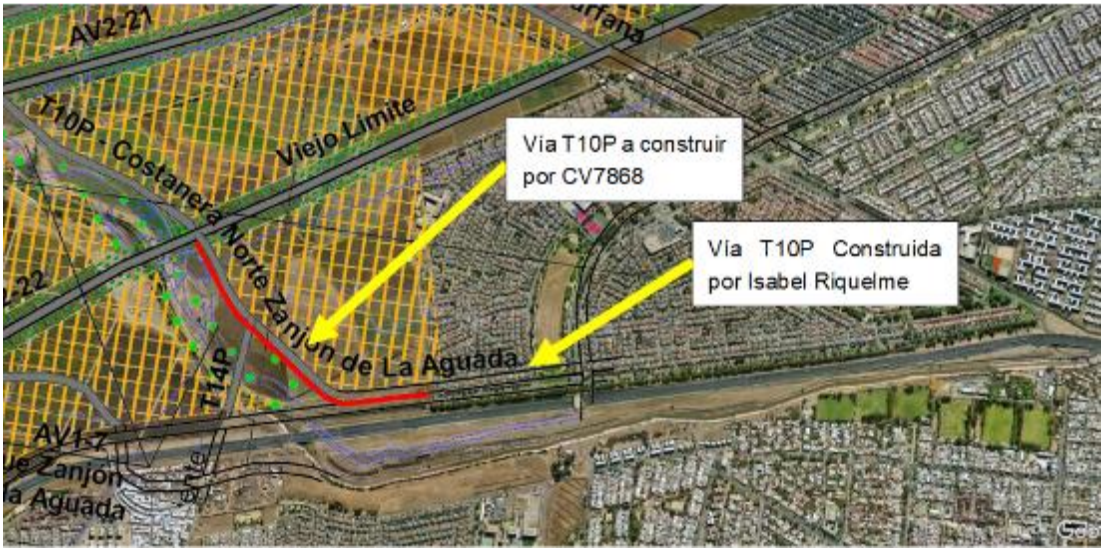
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

en calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no puede modificar sin la previa autorización del MOP.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del Proyecto relacionado a caleteras y sus conexiones, presentados en el EIA y actualizado en Adenda, es aquel contenido en el contrato de concesión, y que tales han sido aprobados por el MOP.

En este sentido, se informa que, Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada. En este sentido y como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, se considera el diseño y construcción del tramo que falta para completar la vía troncal proyectada por el PRMS 100, tramo que corresponde al Eje N°32 del Proyecto, el cual conecta con Av. Isabel Riquelme, completando la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Respecto de las condiciones de seguridad vial, a partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Av. Isabel Riquelme en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana, cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se muestra en la siguientes Figuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

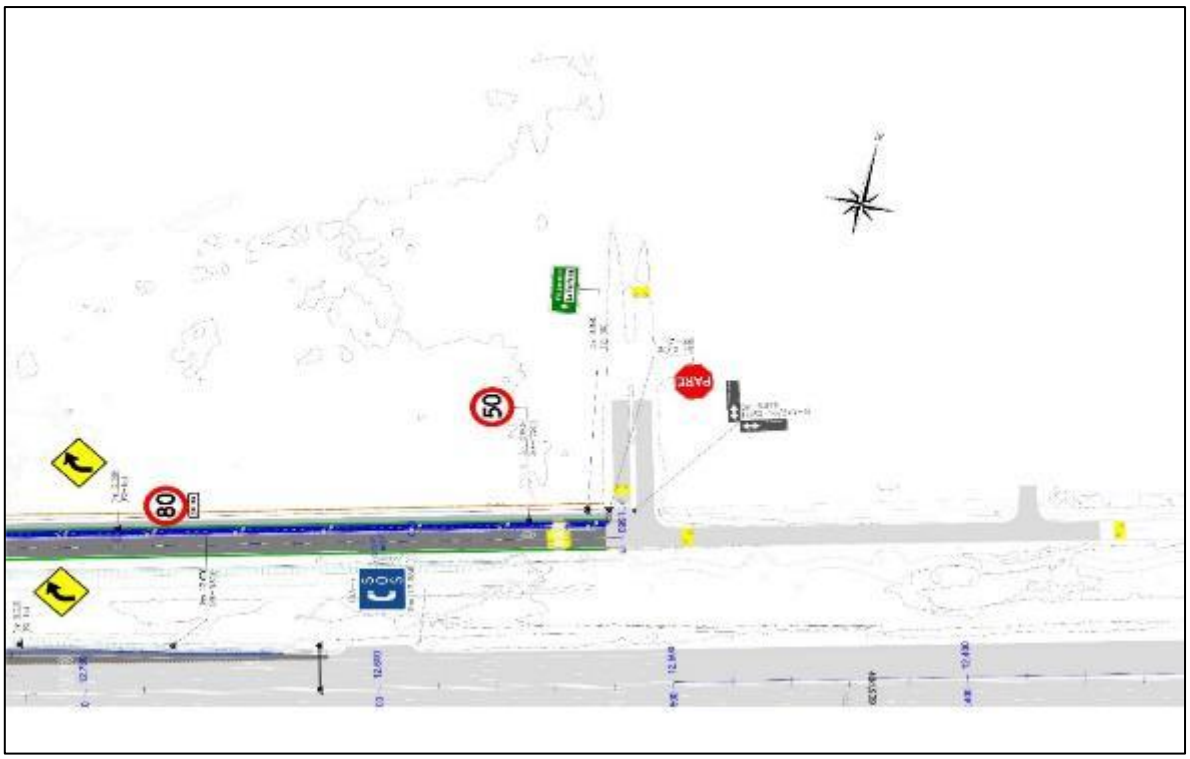
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos a entregar, producto de la materialización del nuevo eje vial, y aquellos presentes en el sector referido en la consulta, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal.
Por otra parte, se informa que en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar, se incluye el Estudio de Tráfico y Movilidad actualizado. Respecto de este, se considera el crecimiento inmobiliario según los cambios de uso de suelo que está considerado en el modelo ESTRAUS que Sectra entregó para ser usados, y corresponden a los mismos utilizados por este organismo para evaluar los proyectos de transporte masivo en la región Metropolitana incluyendo entre otros, Proyecto como como Línea 9, Melitren y Tren a Batuco.

Observación 3

Ruido
Aumentará la contaminación acústica que ya tenemos por la autopista, afectando nuestro sueño y descanso. No contamos con aislantes de ruido.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la contaminación acústica, el Titular actualiza en la presente Adenda Extraordinaria, el estudio de la especialidad, el cual se adjunta en el Anexo 4.E. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

El proyecto ha presentado las medidas y resultados que muestran el cumplimiento normativo en relación con el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción y FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual para la fase de operación. Lo anterior se determinó mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN.

Los resultados del referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto cumple con los máximos normativos establecidos el D.S. N° 38/11 MMA para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

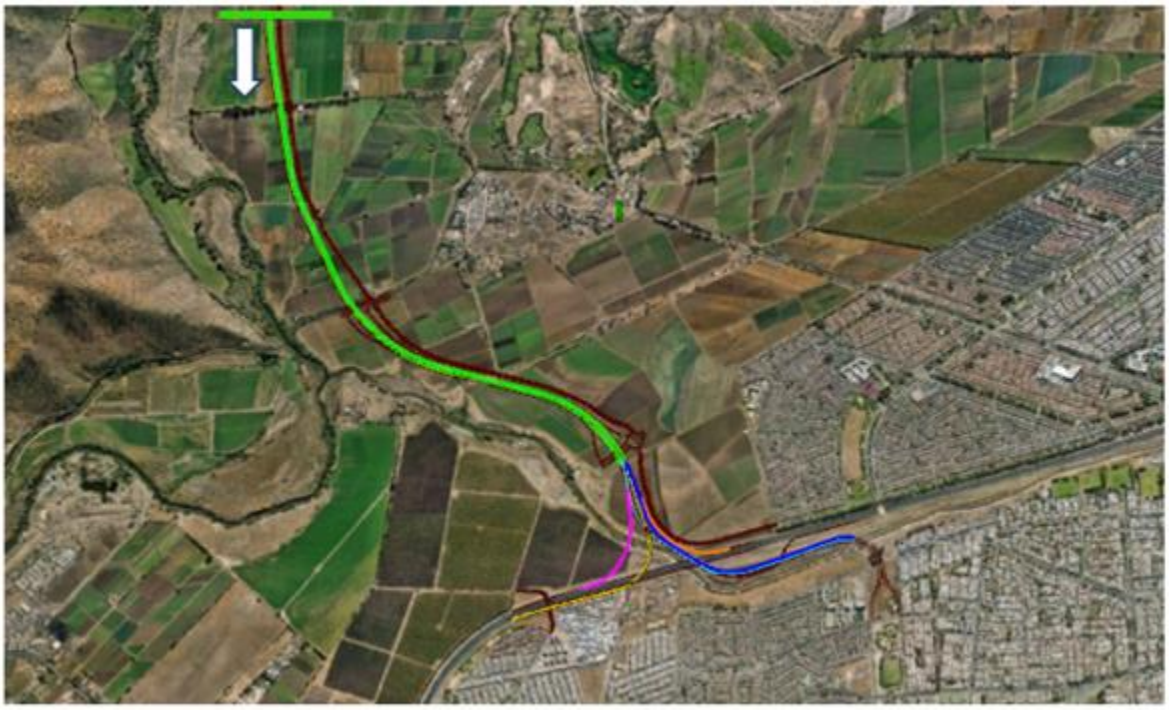
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

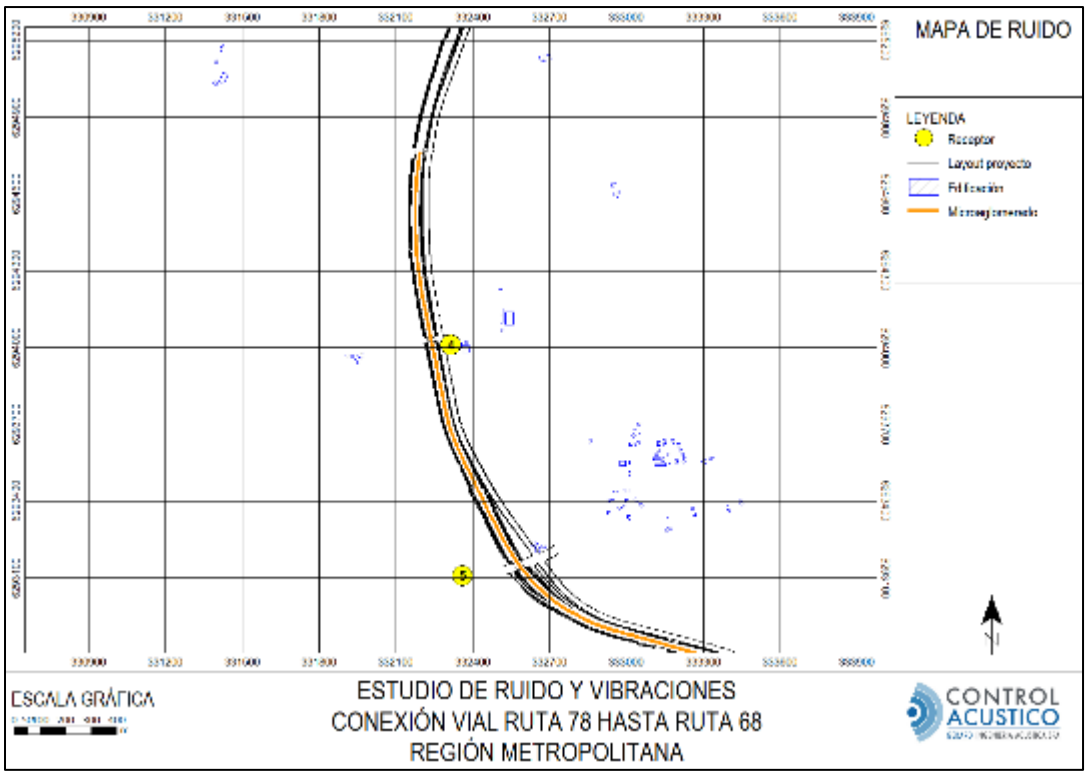


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

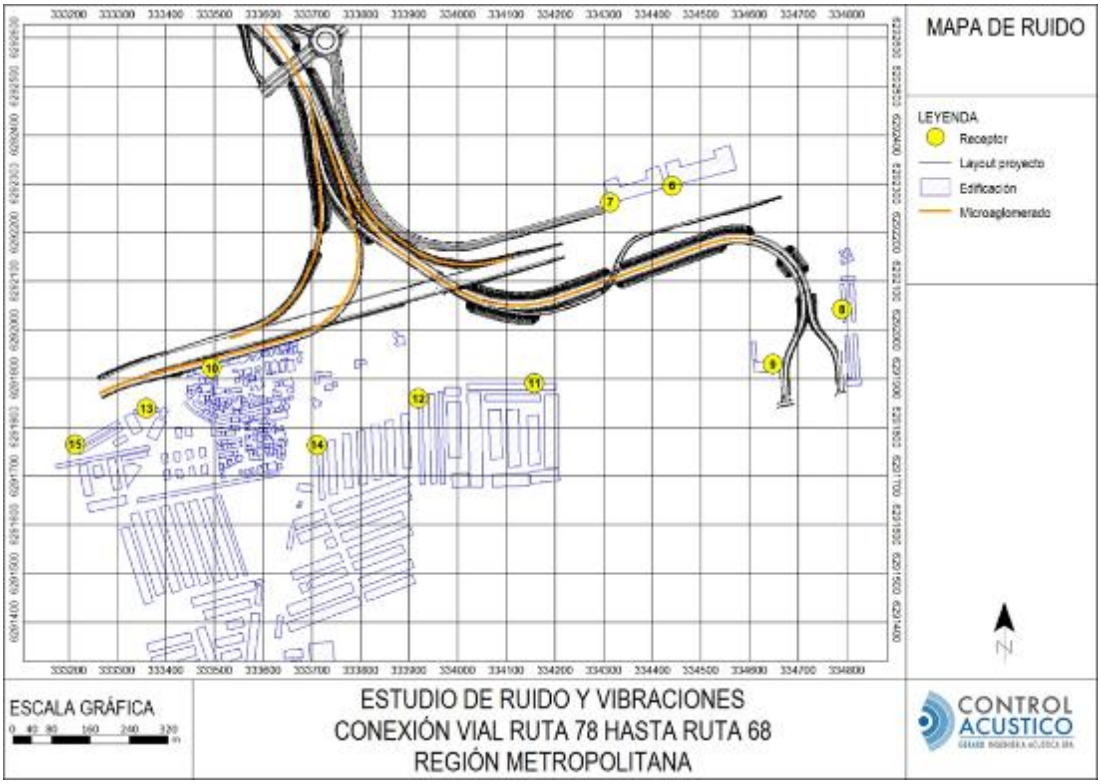
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

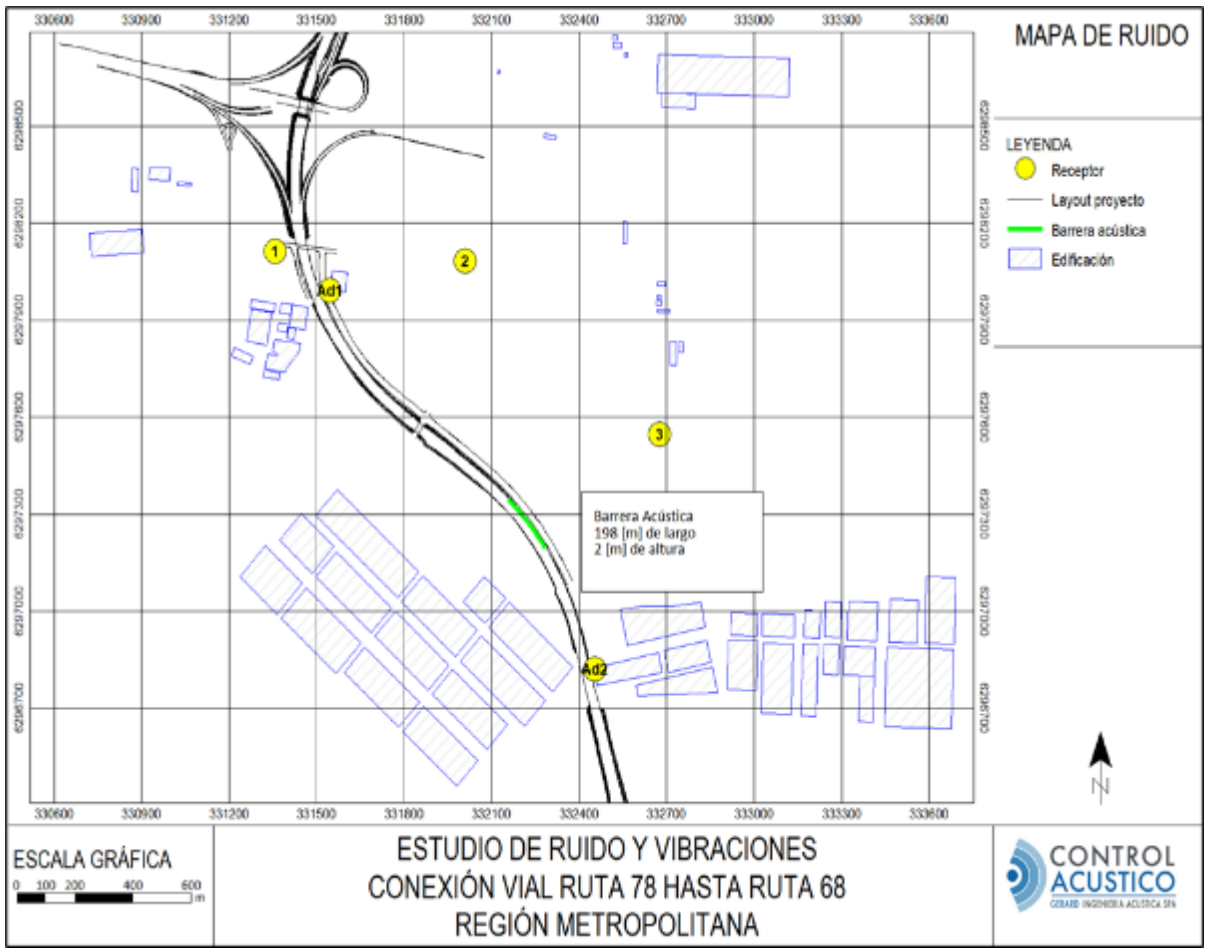
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

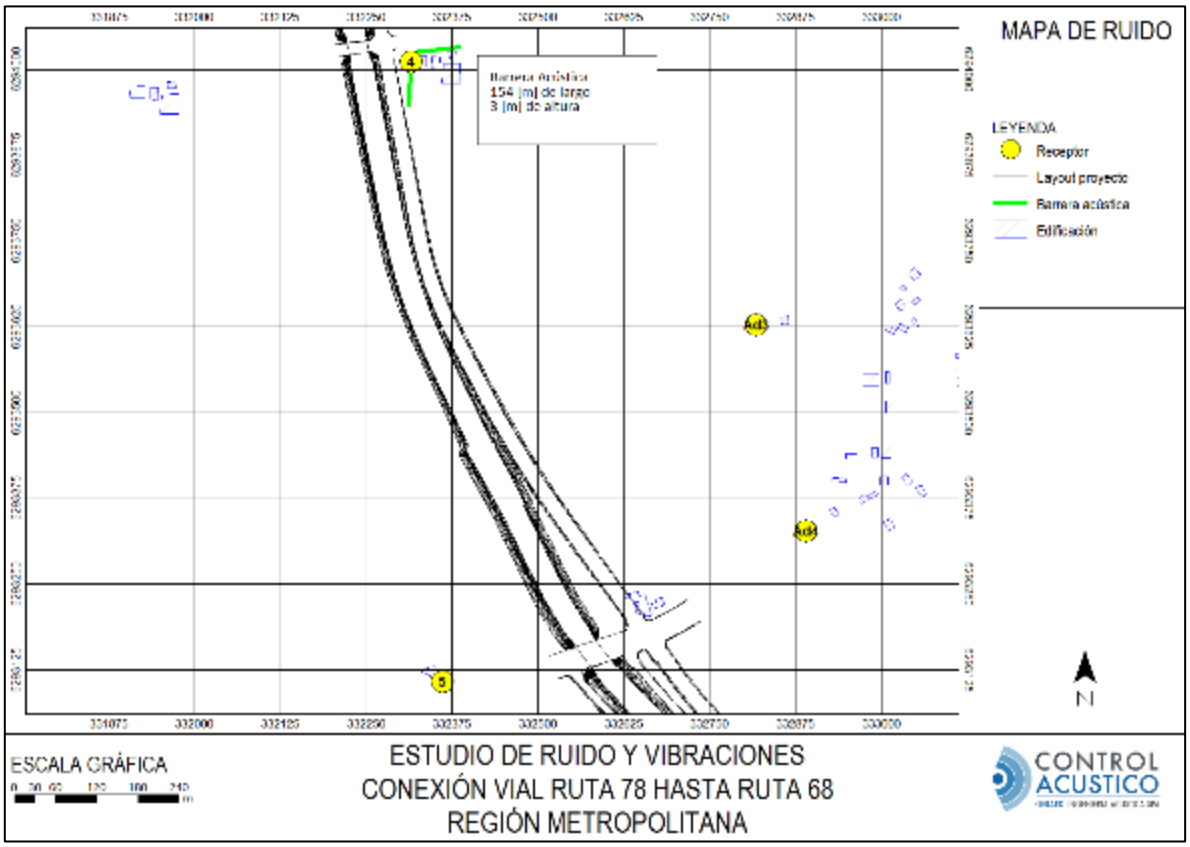


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

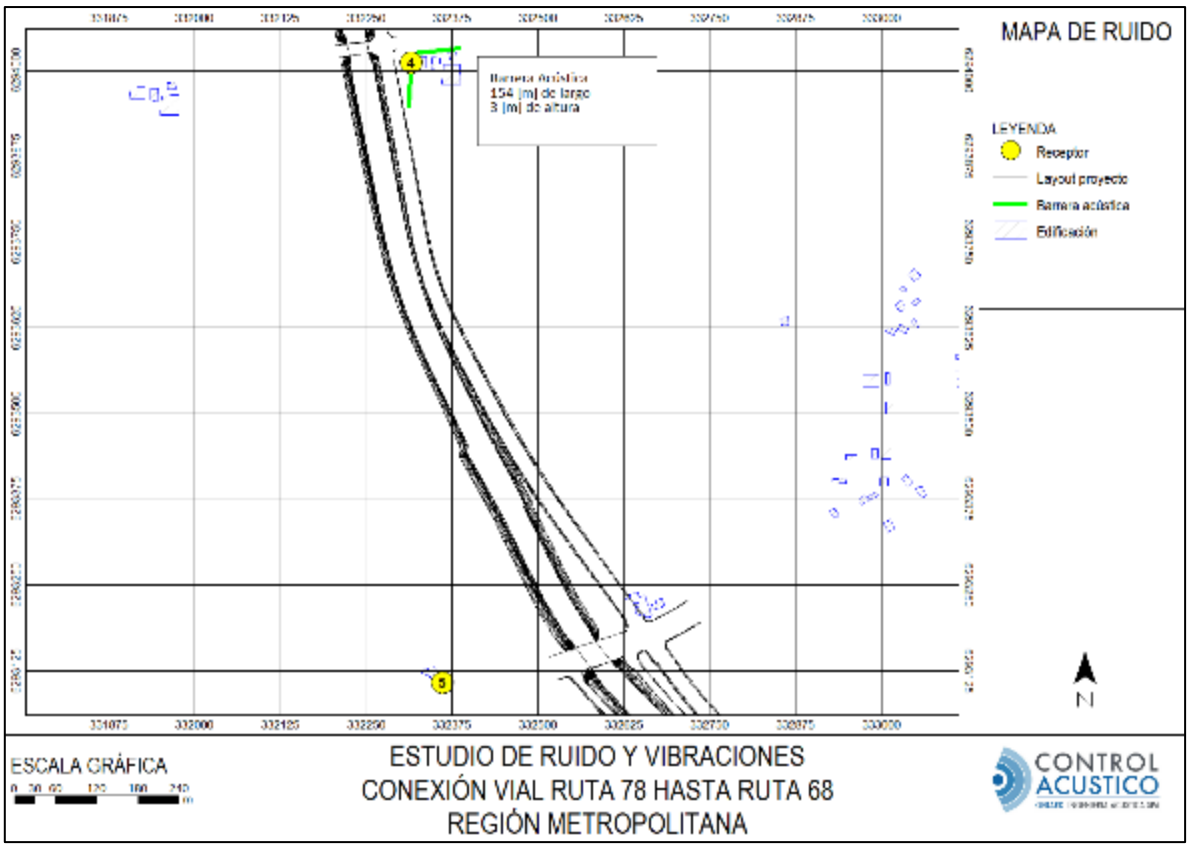
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

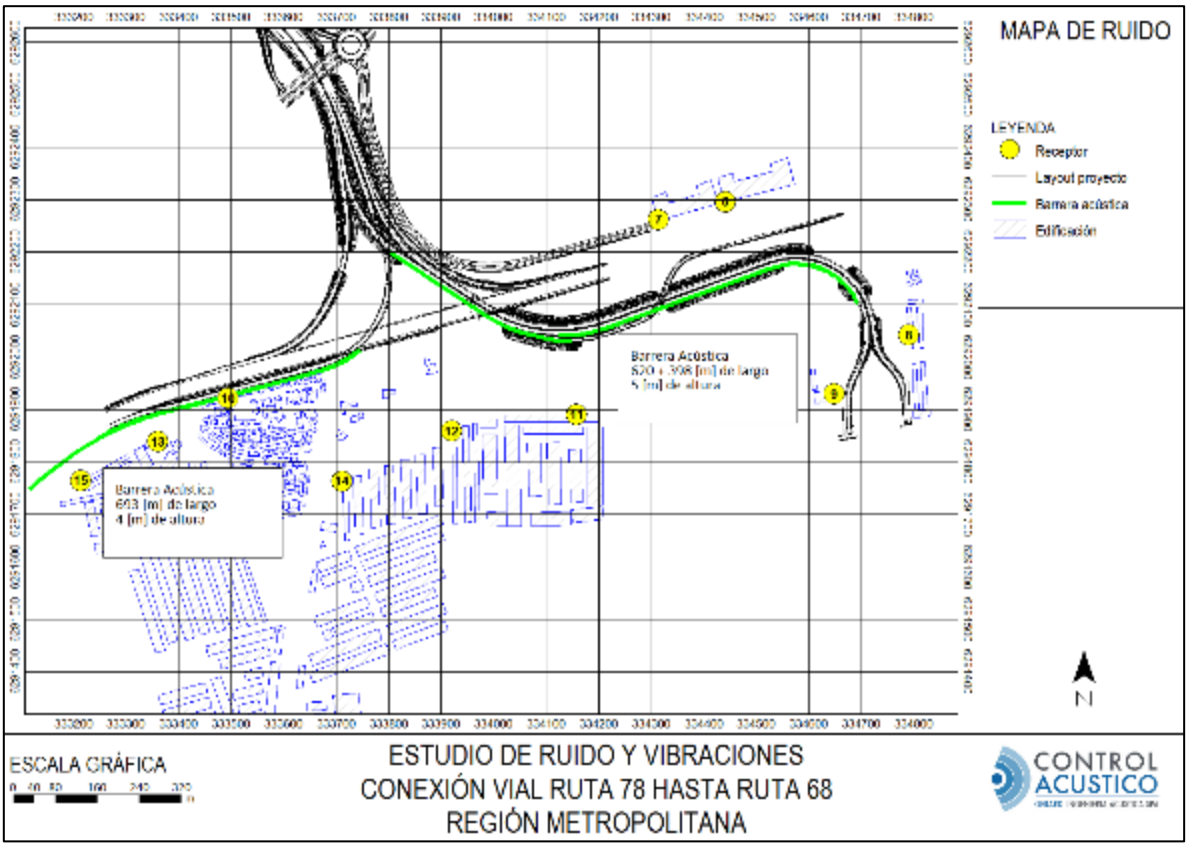


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla, se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Sin embargo y atendiendo la preocupación con respecto a la seguridad que se plantea en la presente consulta, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
	Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, el Proyecto si considera la ejecución de obras que desarrollen seguridad, incluyendo obras de forma voluntaria a las que suman aquellas relacionadas al cumplimiento de ruido y vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.89. Observante: Maximiliano Dellepere Vasquez

Observación

Vivienda
Se le informa al titular por la mala construcción de las casas y la mayoría esta con trizaduras.
Solicitamos seguros colectivos por daños de $100 millones de pesos por cada vivienda de la villa el sol, contratado por compañía de seguro.

Pavimentación
Al titular se le informa la mala calidad de suelos por la mala compactación.
Se le solicita volver a compactar las calles y pasajes, y pavimentación como es debido

Proyecto
Por todos los problemas que existen en la villa el sol, encuentro inviable este proyecto, solicito al titular hacer este proyecto en av. 5 poniente o por los maitenes, lugares que hoy no tienen conjuntos habitacionales que se vean perjudicados.

Seguridad vial
Solicito al titular la colocación de semáforos en la intersección libertadores de chile con av.4 Poniente y pasos de cebra en cada intersección cercana al proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

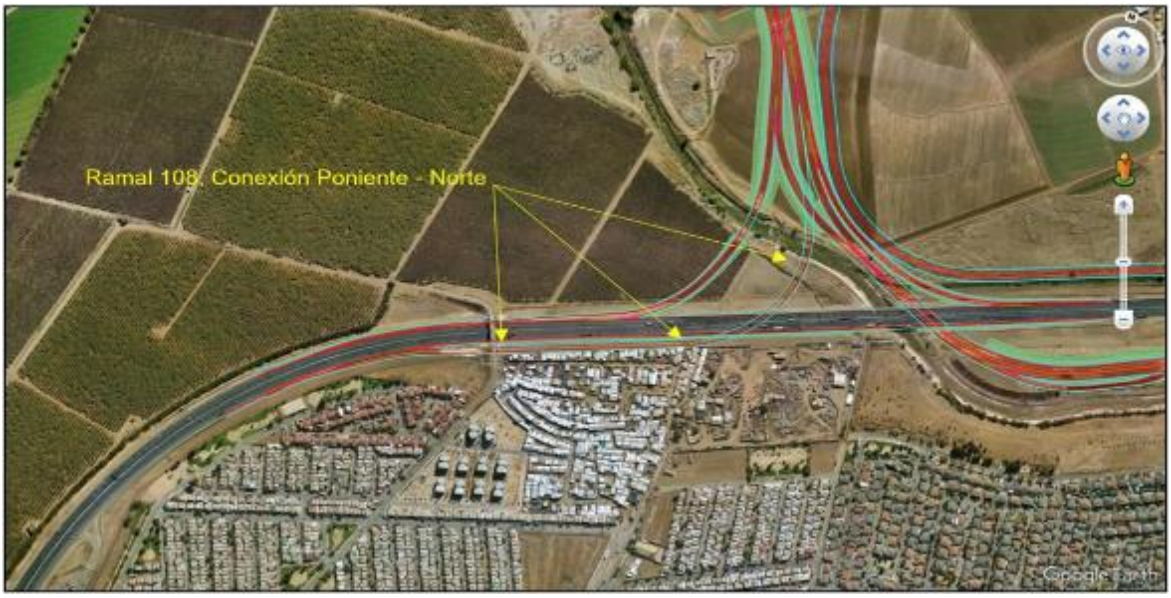
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

14.5.90. <u>Observante: Hugo José López Lugo</u>

Observación 1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto inviable
Como ya se sabe el titular, el suelo de nuestra villa en total tiene una mala compactación del suelo y este proyecto traer caos y destrucción total en las viviendas.
Solicito al titular realizar este proyecto por los maitenes donde no hay conjunto habitacional.

Campamento
Solicito al titular expropiar completamente el campamento el esfuerzo, es completamente inviable vivir con 2 autopistas, un edificio y sin vía de evacuación.
Poner un parque con área verde es lo mejor para l villa.

Vías de evacuación
Como villa no tenemos vías de evacuación y con este nefasto proyecto será por el problema, solicitamos al titular hablar con a la villa del lado con santa maria y abrir las calles el porvenir con libertadores y con asunción

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

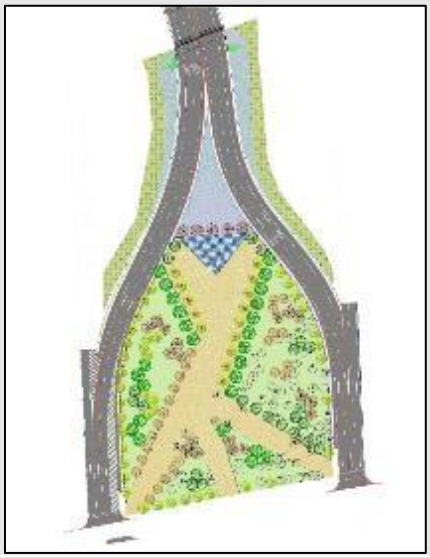
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 2

Salud
Vivo en Maipú porque me hace mal el smog, solicito al titular extractores de polvo en suspensión.
No trabajar de noche en este proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

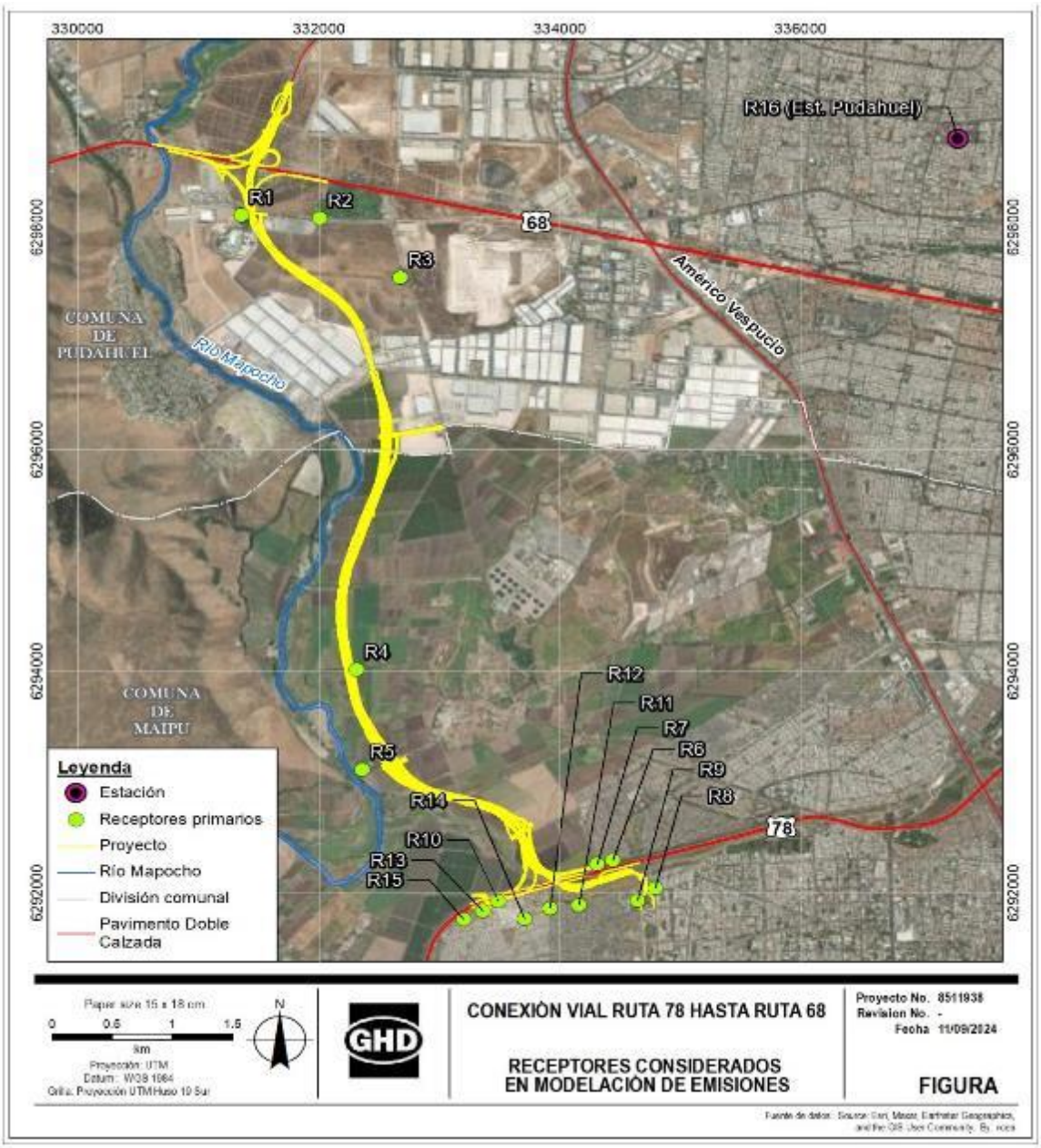
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[51], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[52], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[51] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[52] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Ruidos molestos
El ruido actual imposible con la autopista y las calles afectadas de vehículos como este proyecto traerá más ruidos molestos.
Solicito vidrios termo panel en todas las viviendas de la villa el sol y revestimiento acústico en las paredes huecas de nuestras casas además de un seguro en caso de que nuestras casas se destruyan, seguro por socavón de 80.000.000 millones para cada vivienda.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que deben ser ejecutadas por el concesionario (Titular), por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
A este respecto, se debe tener presente que los diseños y obras del proyecto presentado en el EIA y actualizado en la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Así mismo se indica que los requerimientos planteados en la presente observación fueron presentadas a dicha Secretaría de Estado y no han sido acogidas, por este organismo, por encontrarse fuera de lo que corresponde a las áreas del Proyecto, naturaleza y obras contratadas. Por lo tanto, el Titular, al no contar con la aprobación del MOP, se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.
Por lo demás se aclara, que las solicitudes que emanan de la presente consulta y que derivan de la Ruta 78, deberán ser expuestas a la autoridad, en relación al proyecto que genera dichos impactos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por otra parte, durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[53] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
	14	6	331.368,1	6.298.139,7

[53] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

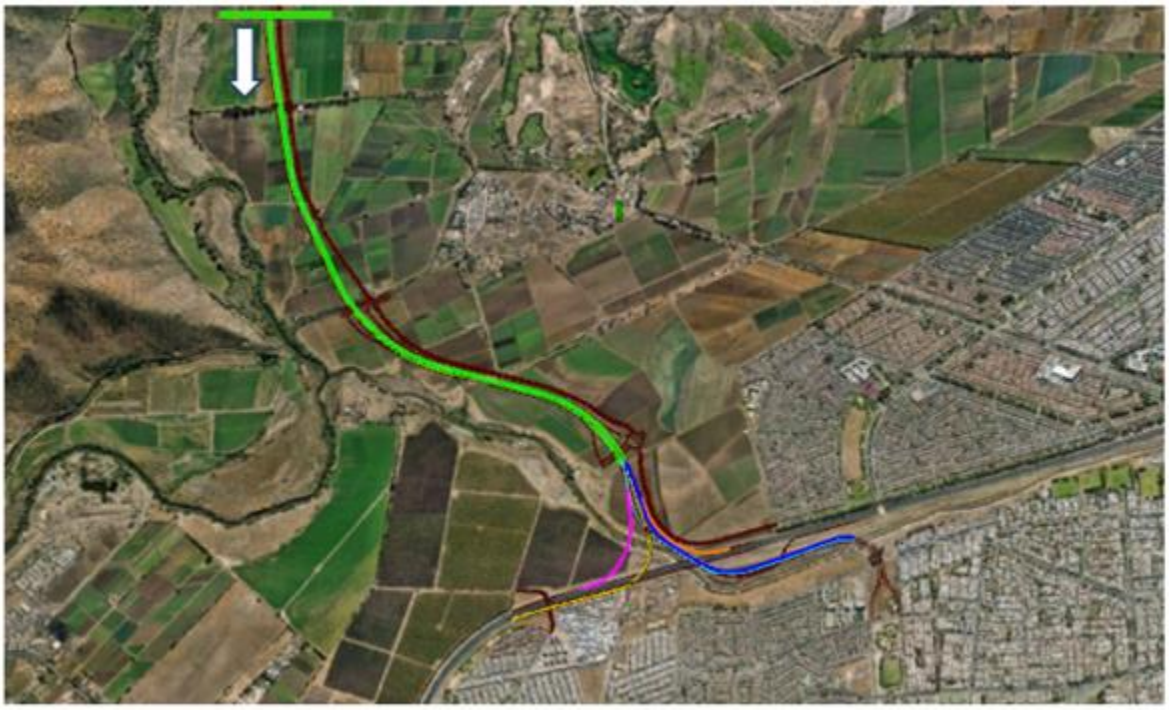
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

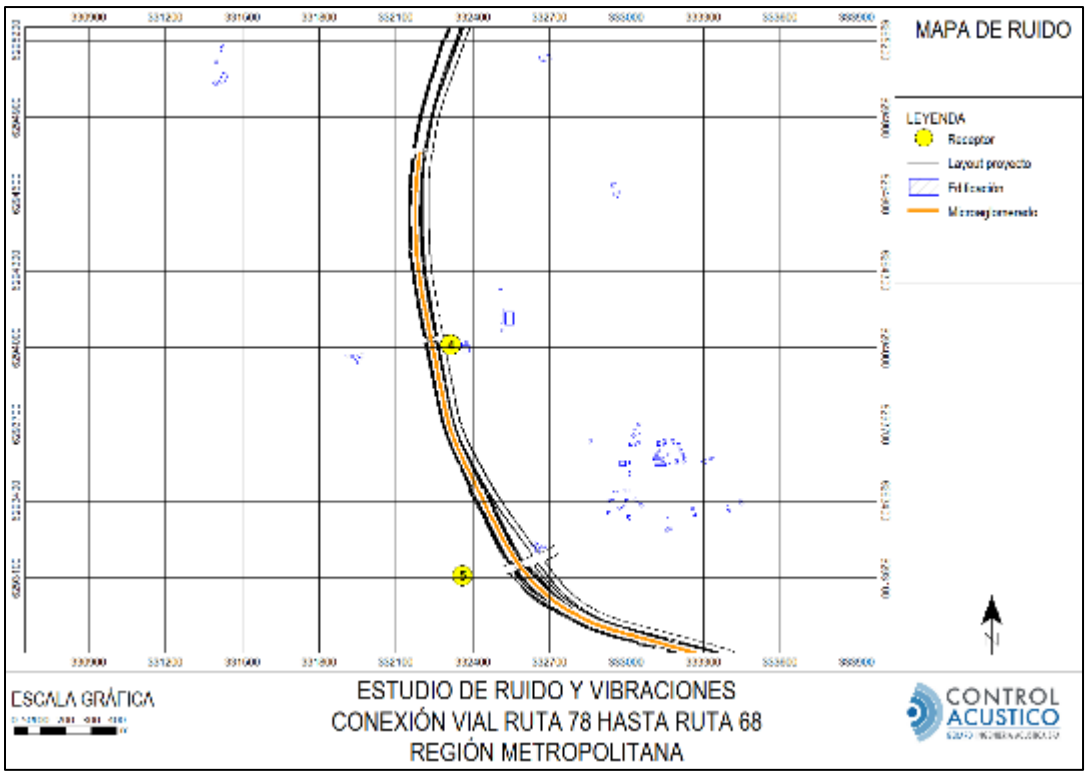


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

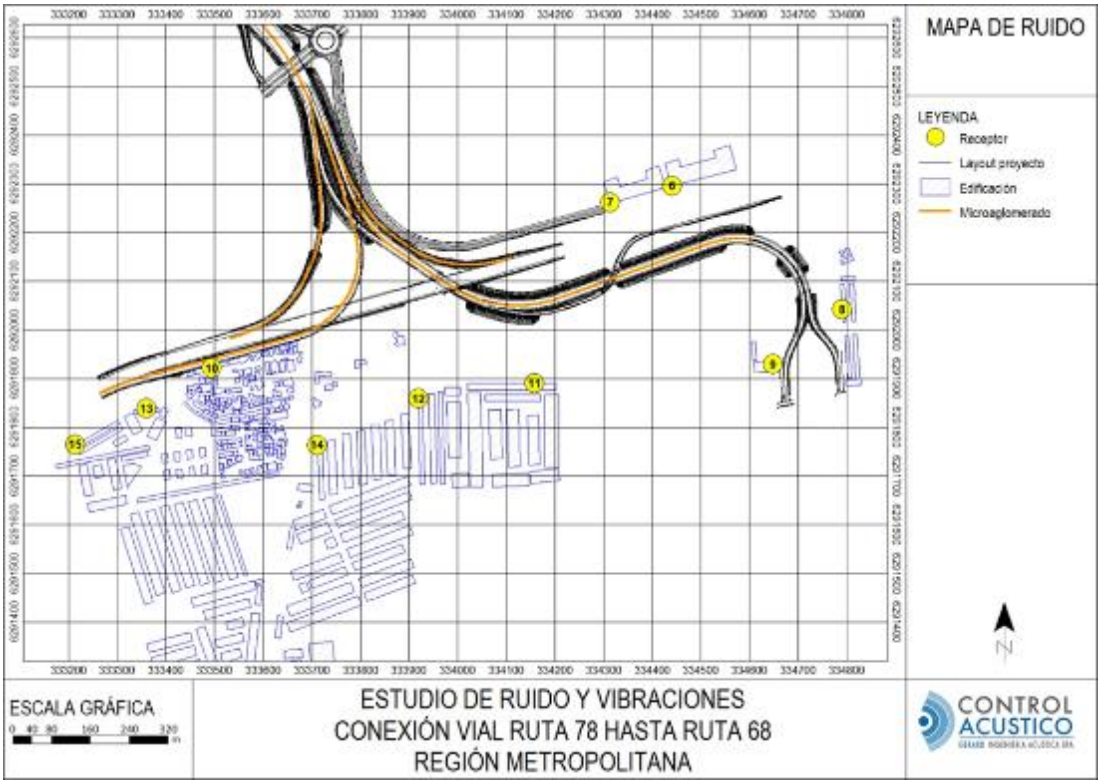
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

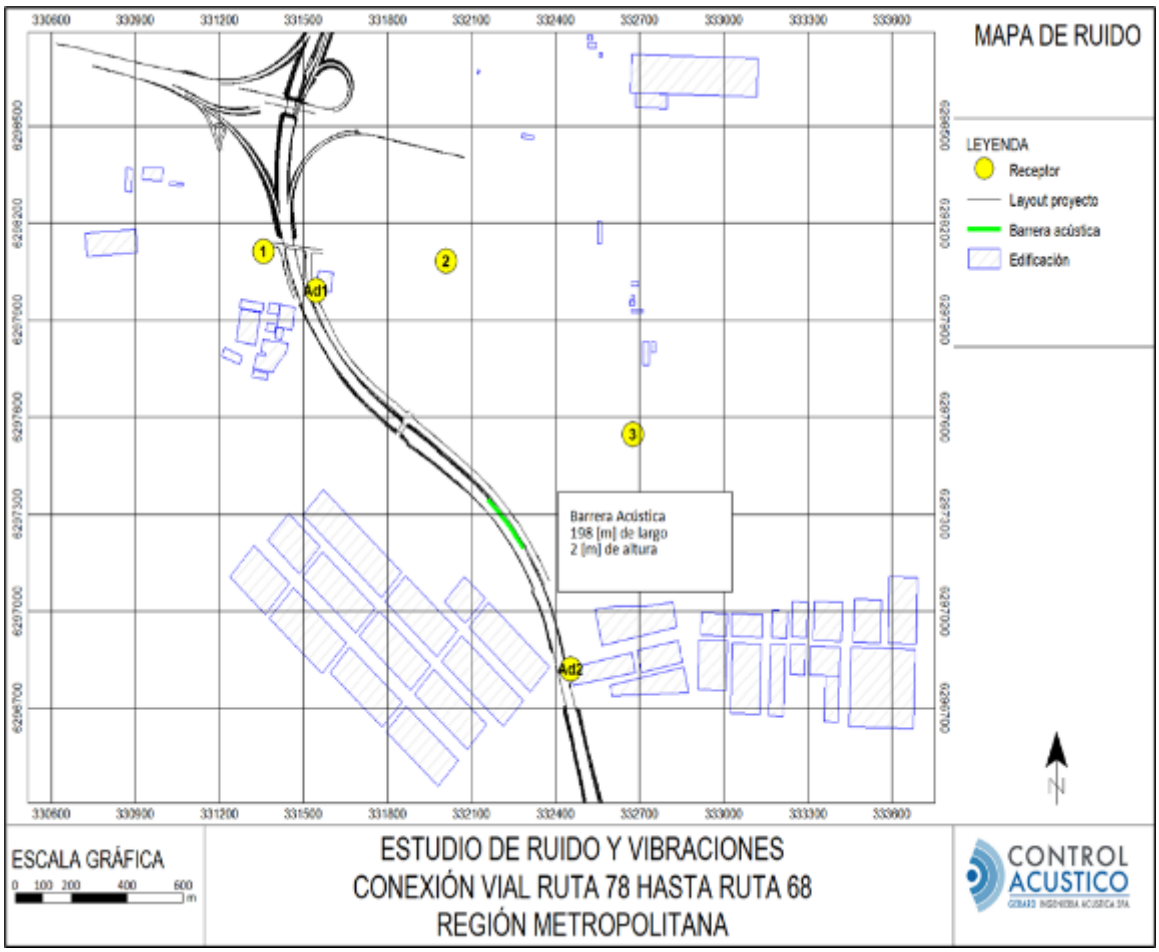
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

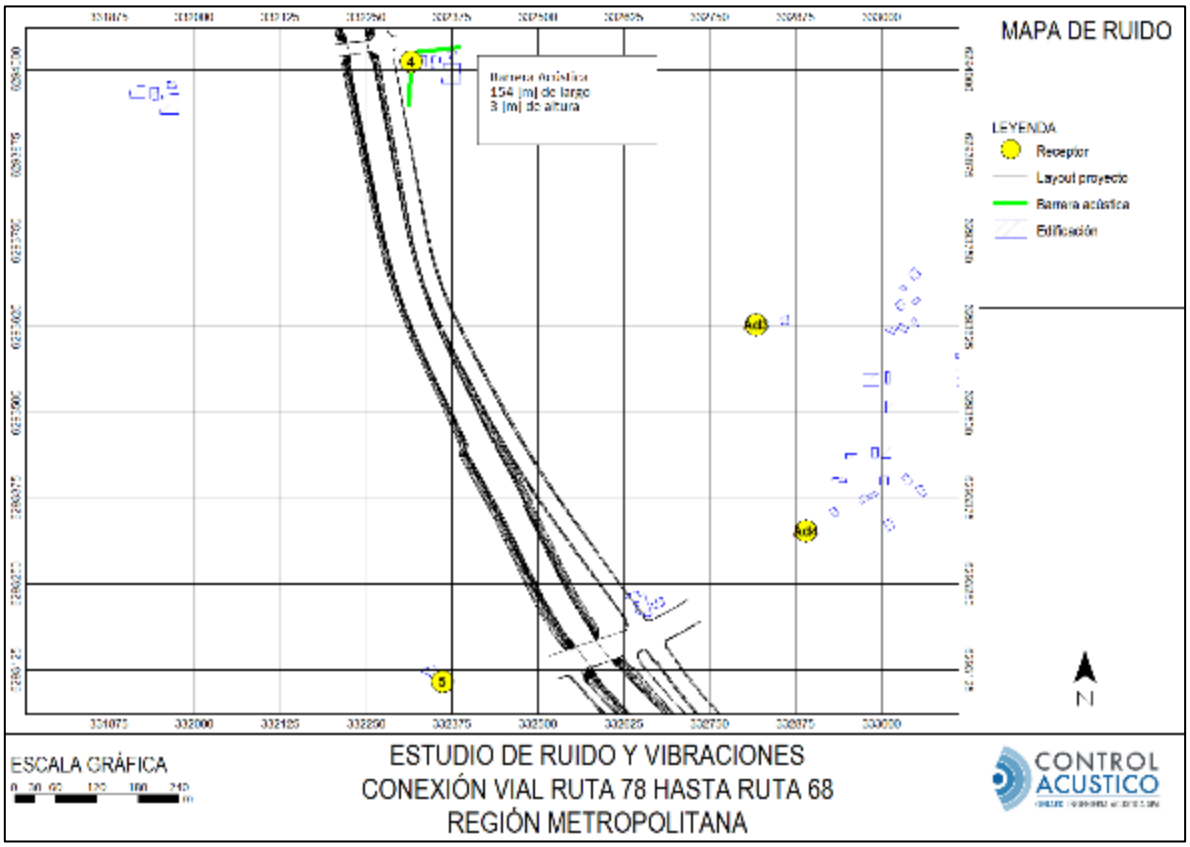


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

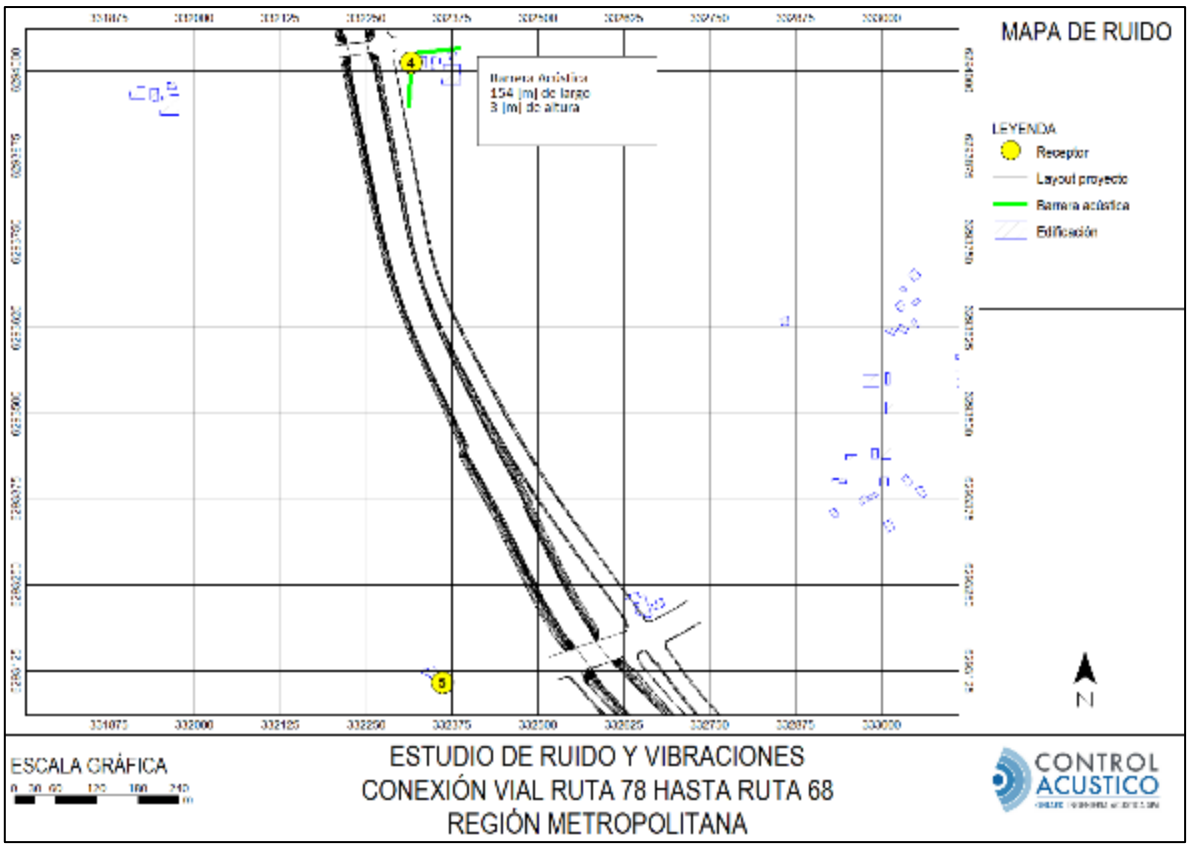
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

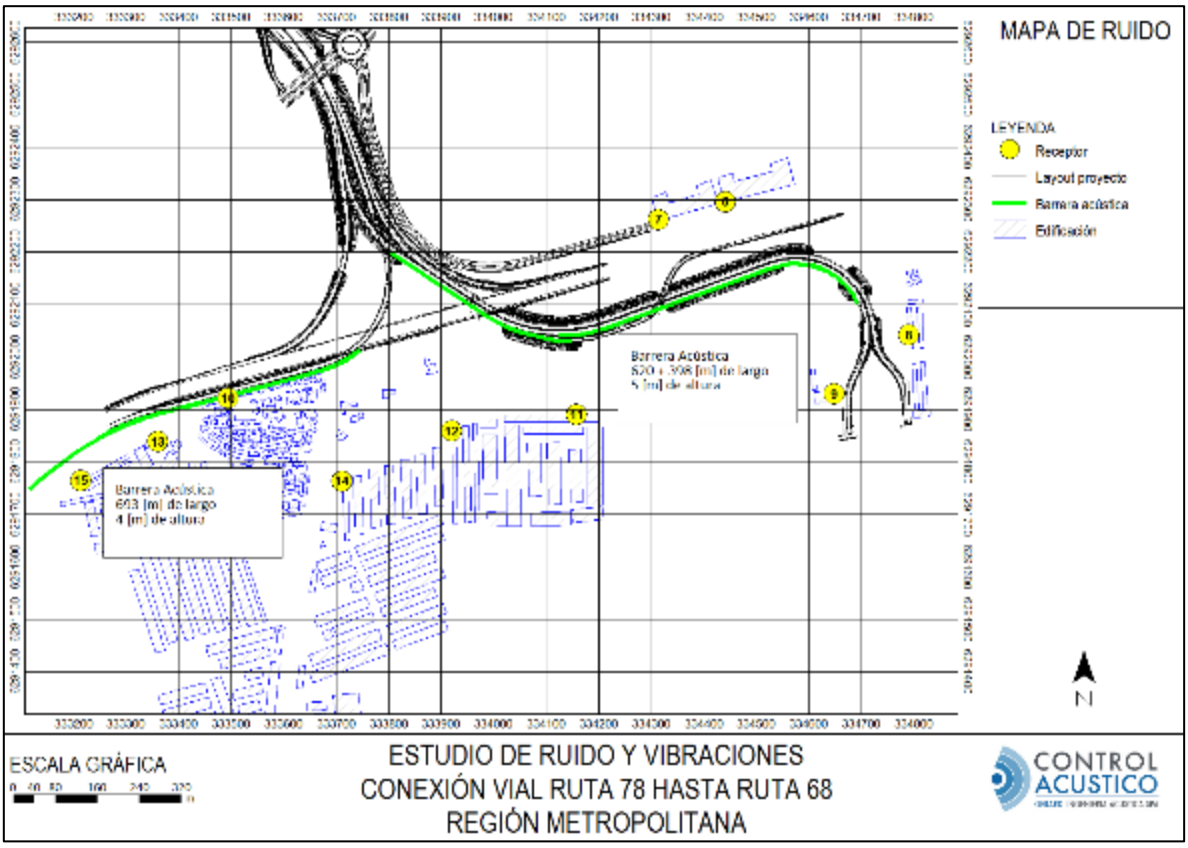


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

14.5.91. <u>Observante: Carmen Castro Pacheco</u>

Observación

Campamento
Al titular le informo que encuentro inhumano, dejar parte del campamento el esfuerzo cuando haga su proyecto solicito al titular expropiar todo el campamento el esfuerzo y poner un parque con áreas verdes que beneficie a nuestra villa el sol.

Vías de evacuación
Nuestra villa esta encajonada entre avenida Rinconada ya que tiene tacos todo el día, la autopista el sol y ahora la avenida 4 poniente que recibirá la congestión de la 78.
Solicito al mandante abrir las vías de evacuación, el porvenir con asunción y el porvenir con libertadores de chile, además de poner semáforos.

Socavón
Se le solicita al titular estudios de suelo en 4 poniente con libertadores de chile, O'Higgins, asunción, galaxias con libertadores, además de re-compactación de suelo y repavimentación de las calles.

Socavón
Solicito indemnización a las dos casas del pasaje los patos 2521 y 2535 que se cayeron por que paso un camión, ahora que quieren hacer este proyecto se van a terminar de caer, lo necesario es una expropiación y una indemnización 100millones por poner en peligro sus vidas.

Seguro por daños comprometidos
Se le solicita al titular, adquirir un seguro adicional para cada vivienda de la villa el sol por daños que provocara a nuestras viviendas ya que están quebradas, por la mal compactación del suelo.
Cien millones d pesos por cada vivienda de nuestra villa, que se dañe con este proyecto.

Ductos de aguas lluvias
Solicito al titular agrandar los ductos de aguas lluvias y poner en todas las calles que no hay, ya que en invierno nuestras calles parecen ríos sin filtración, este beneficio es importante y necesario.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

El Titular es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción como así mismo durante la operación del proyecto y, eventualmente, indemnizar el inmueble dañado en caso de que se declare inhabitable.
Sin embargo, y tal como indicado ampliamente, conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile arrojó que algunas viviendas del sector presentan daños estructurales, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.92. <u>Observante: Tamara Andrea Santibañez Gaete</u>

Observación 1

Suelo y vibraciones
Muchas de las casas se verán afectadas y las calles que ya se encuentran con un visible deterioro al igual que las casas y la alta congestión solo nos perjudicara más.

Suelo
Se le pide hacer observaciones en terreno en terreno y compactación de suelo para evitar el deterioro de casas y vías de acceso, ya que con el movimiento además se le pide en las casas mejoras como aislante de ruido y cambios de todo.

Ruido
Con el alto flujo de autos y camiones por nuestra villa muchas personas no tendrán buen vivir y el malestar aumentará.
Hay niños con TEA que no pueden tener esta exposición de ruidos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

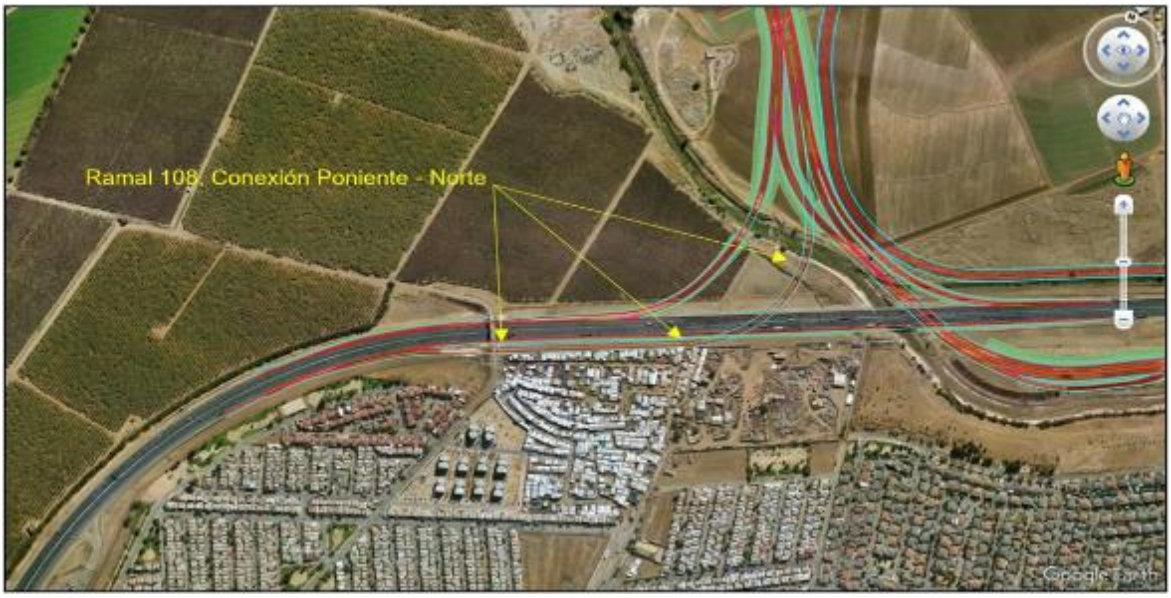
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

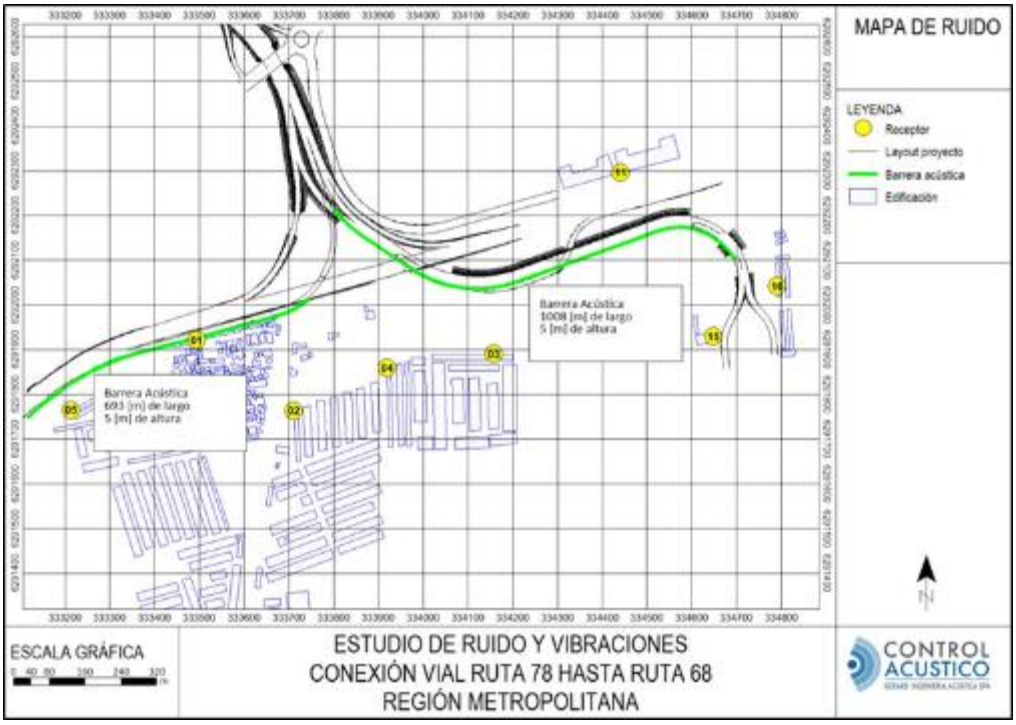
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Polvo y smog
Le solicito se haga cargo de la contaminación que el proyecto dejará en la villa, esto se verá muy reflejado en personas asmáticas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

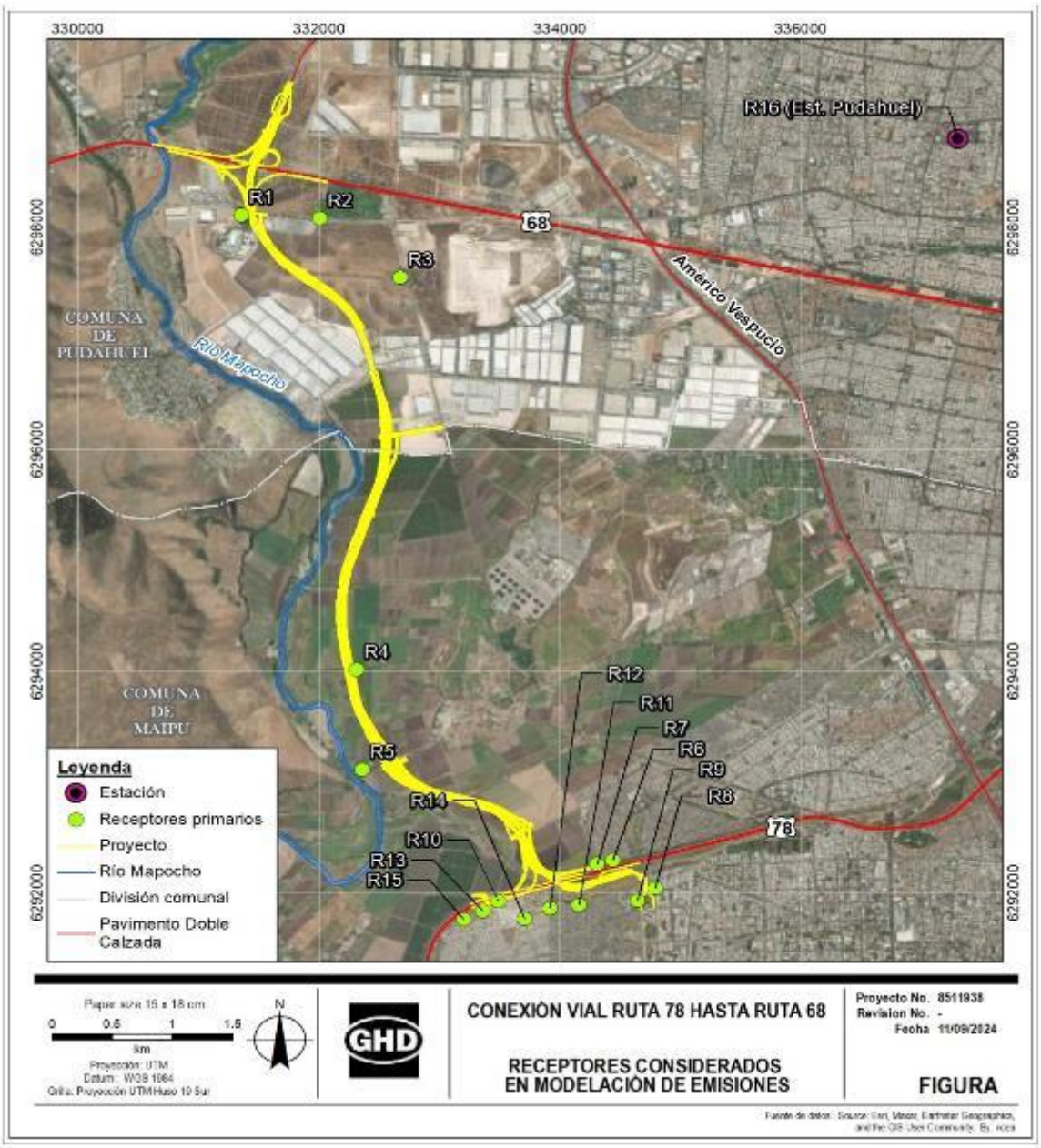
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[54], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[55], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[54] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[55] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Salud y vivienda
Por favor indicar como nos ayudará con los casos socavón y las casas agrietadas que se ven muy afectadas y otro proyecto corren el riesgo de derrumbe.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Riesgos fluviales del suelo e inundaciones
Las calles principales rinconada está en un desperfecto notable y esto no permite el libre tránsito de todos los autos que ya transiten, se le pide haga cargo de esto y no siga afectando nuestra calidad de vida con este proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

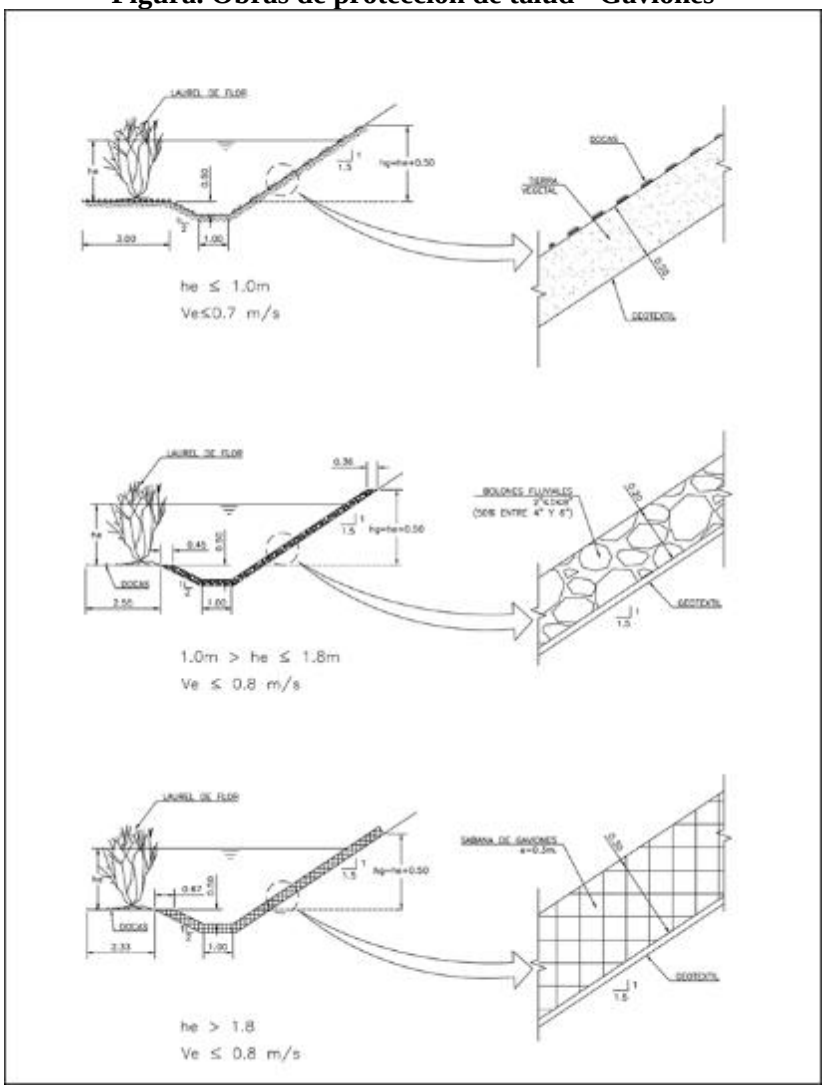
A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir

las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones



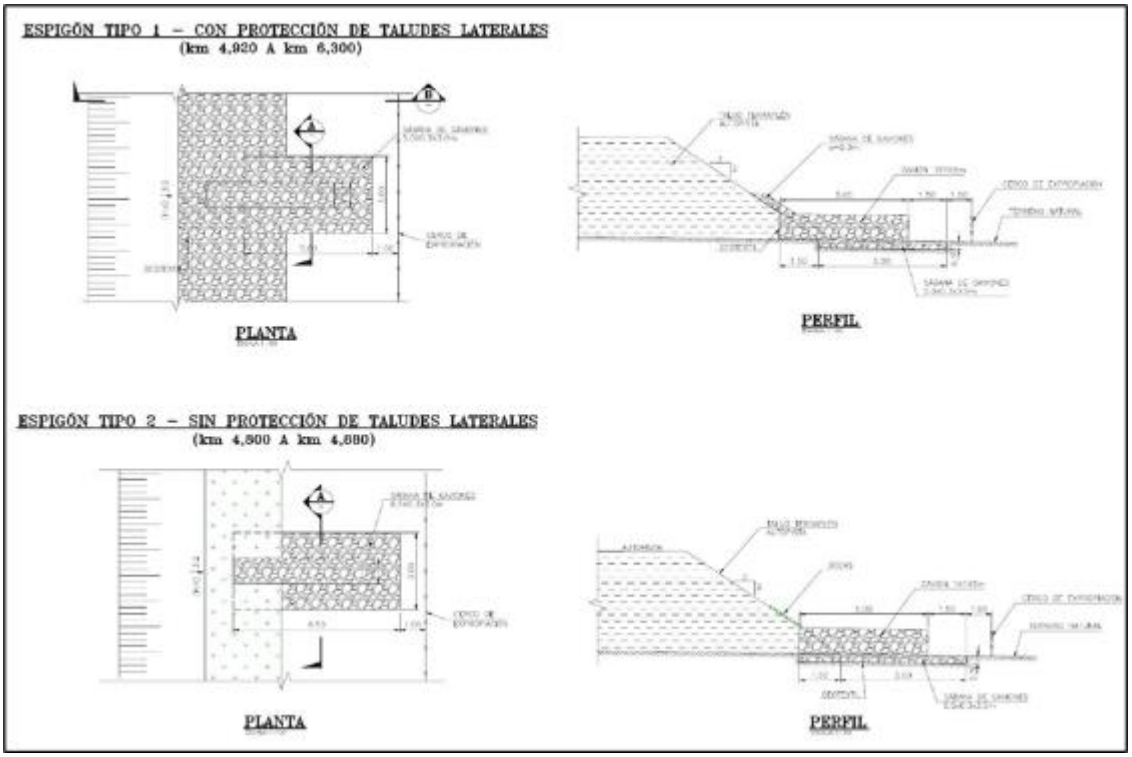
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.
- A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.
- Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.
Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.
En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.
En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

14.5.93. Observante: Catalina Andrea Gaete Marifil

Observación 1

Ruido

Por los ruidos molestos a tempranas horas del día y nuestra tranquilidad mental

Socavón
Por la mala calidad de los suelos, que hace inestable ciertas construcciones de nuevas casas y calles.

Transito.
Por la seguridad que necesita en nuestro diario vivir.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.
Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[56] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

[56] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

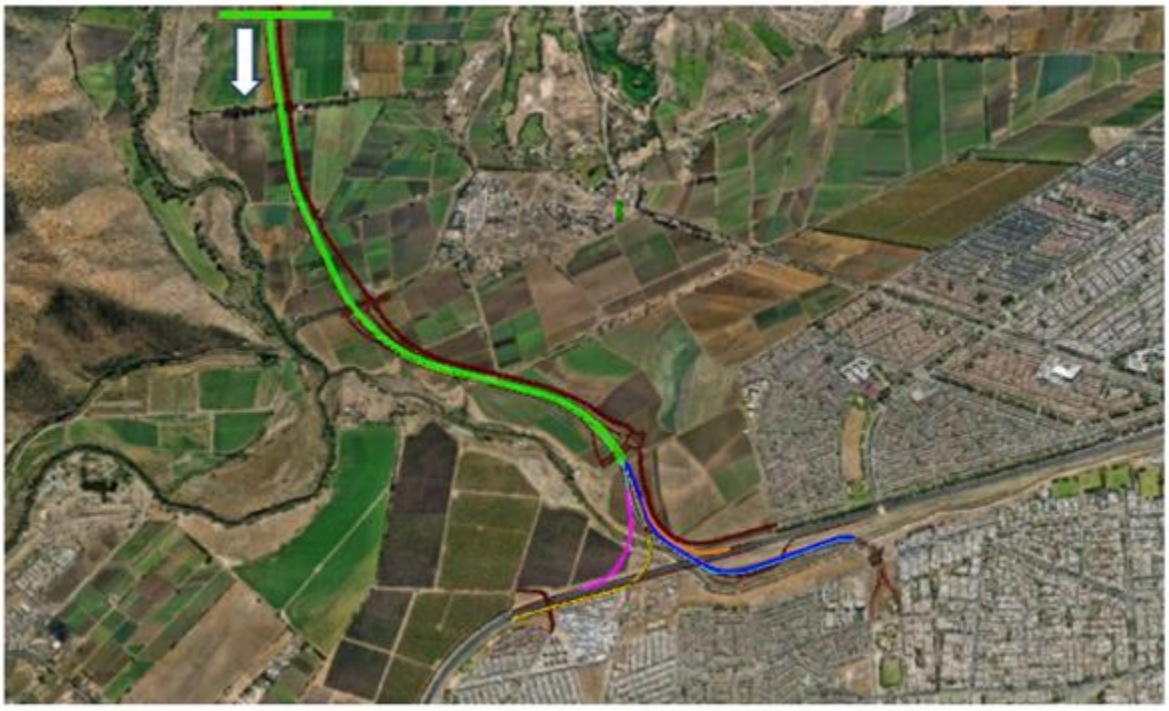
Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

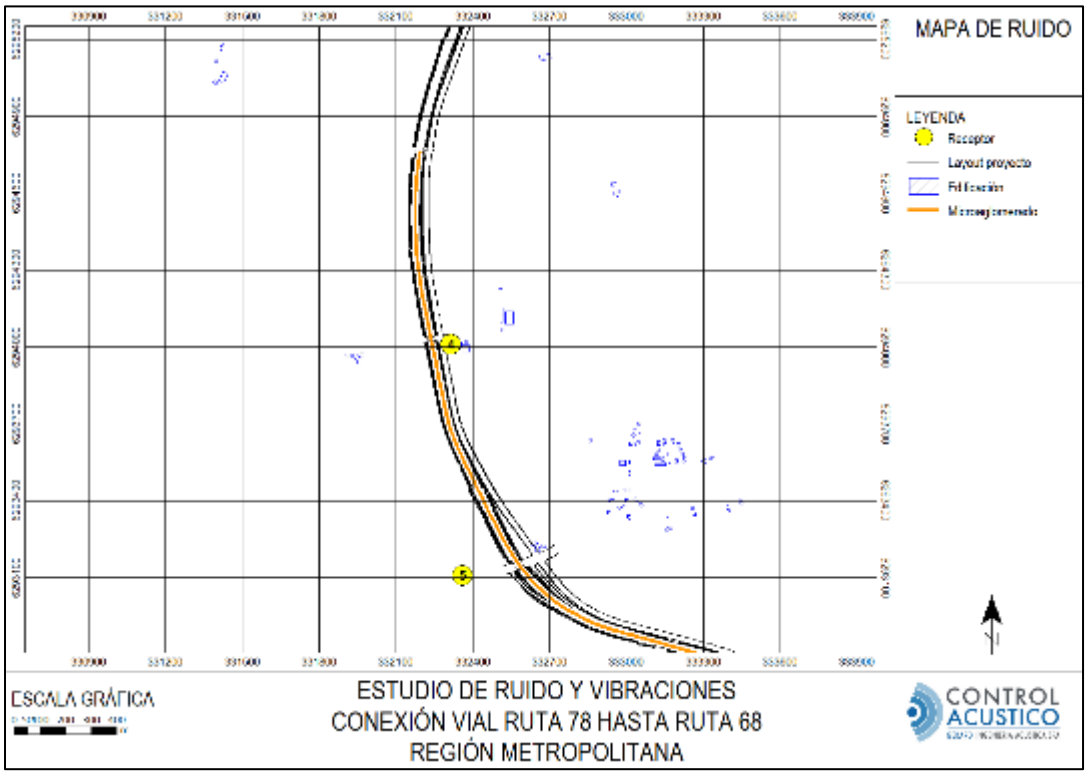


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

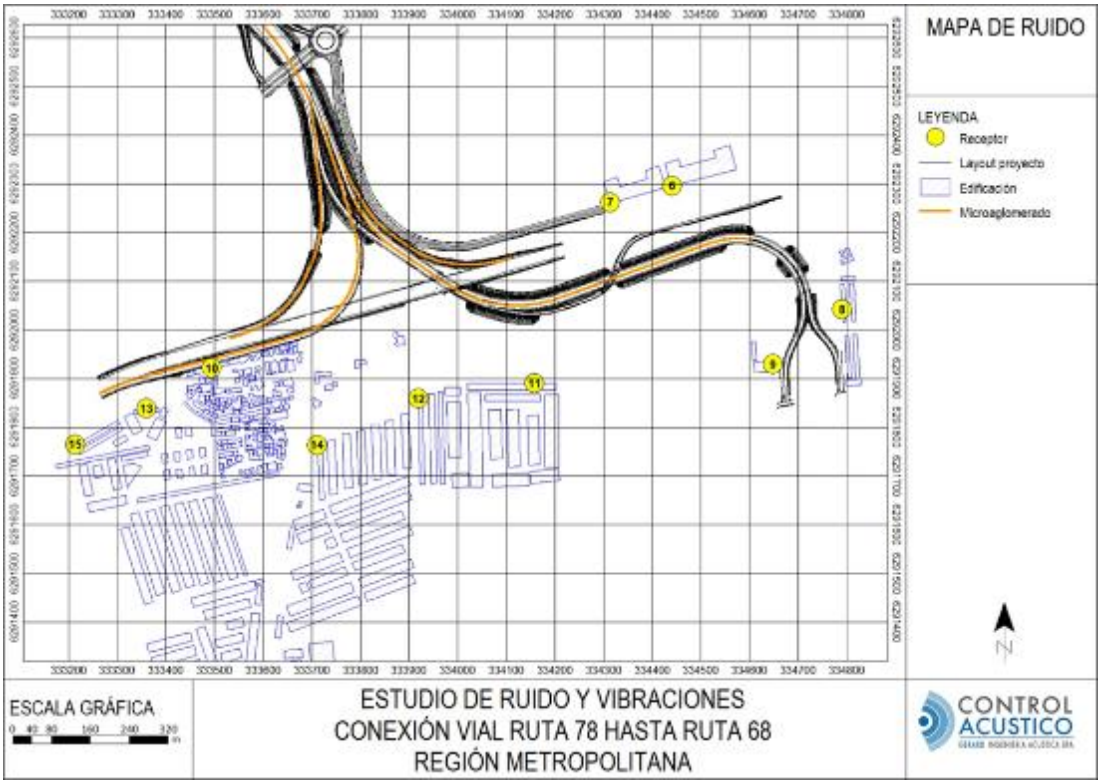
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

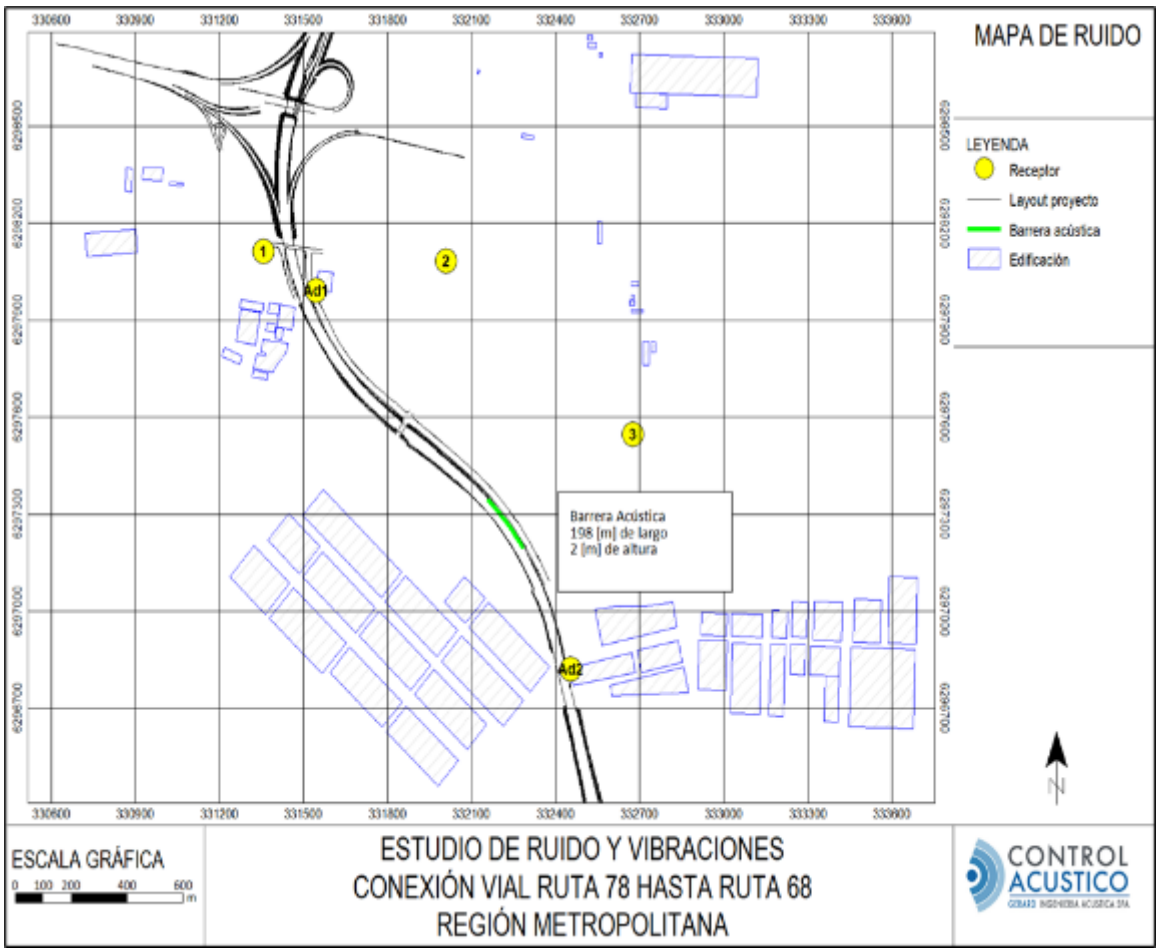
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

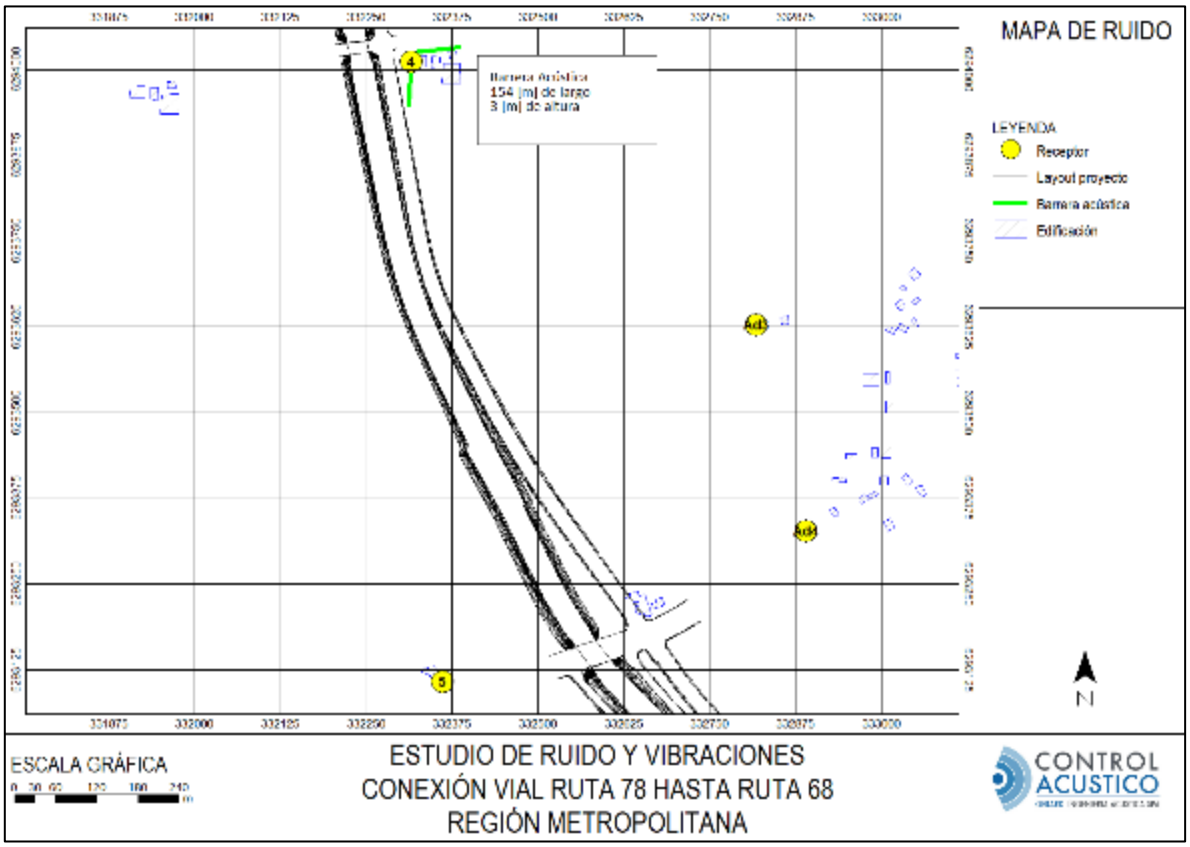


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

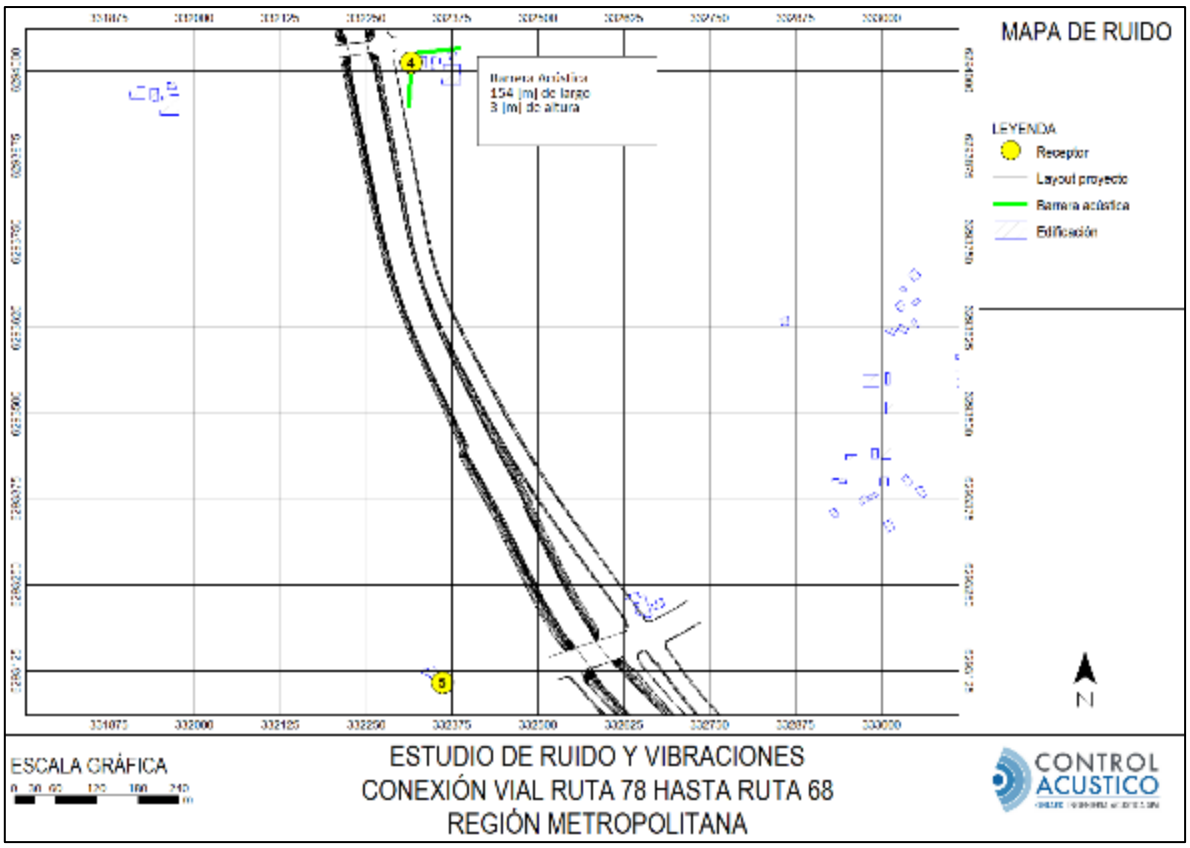
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

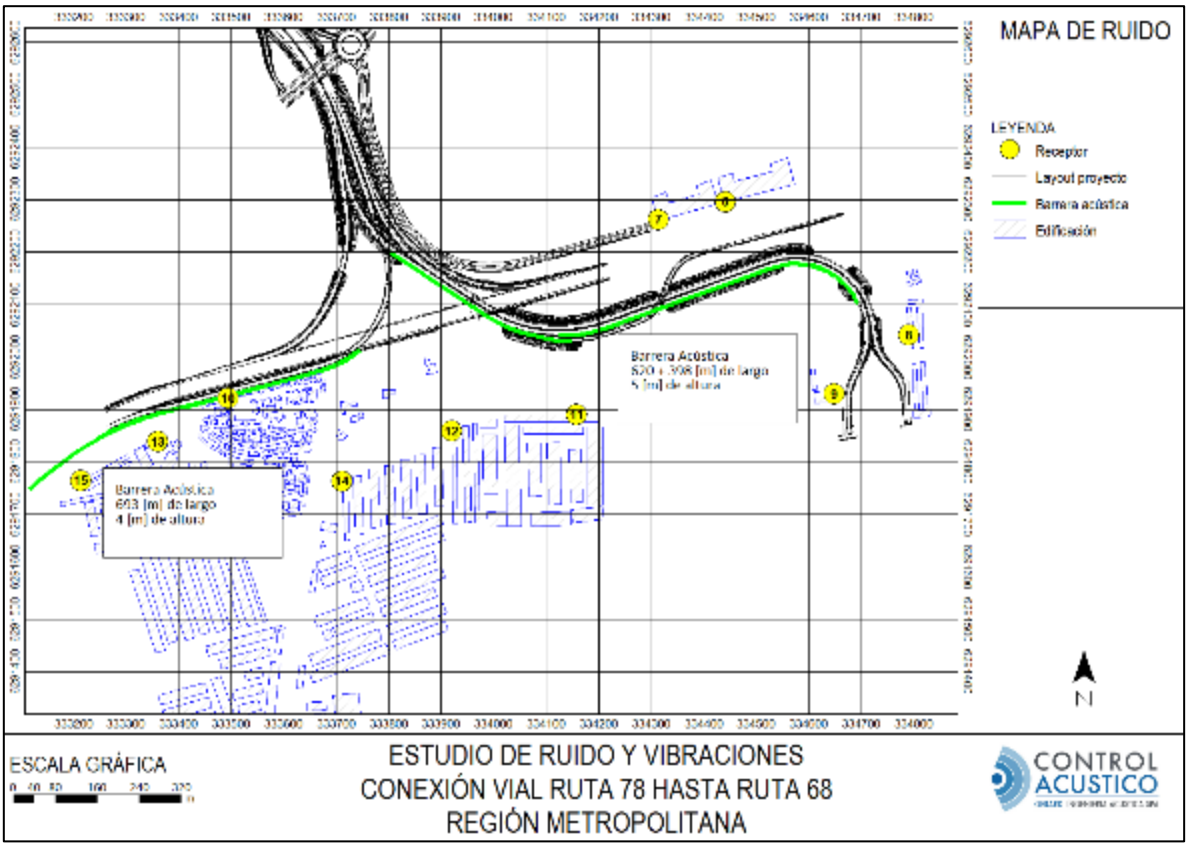


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 2

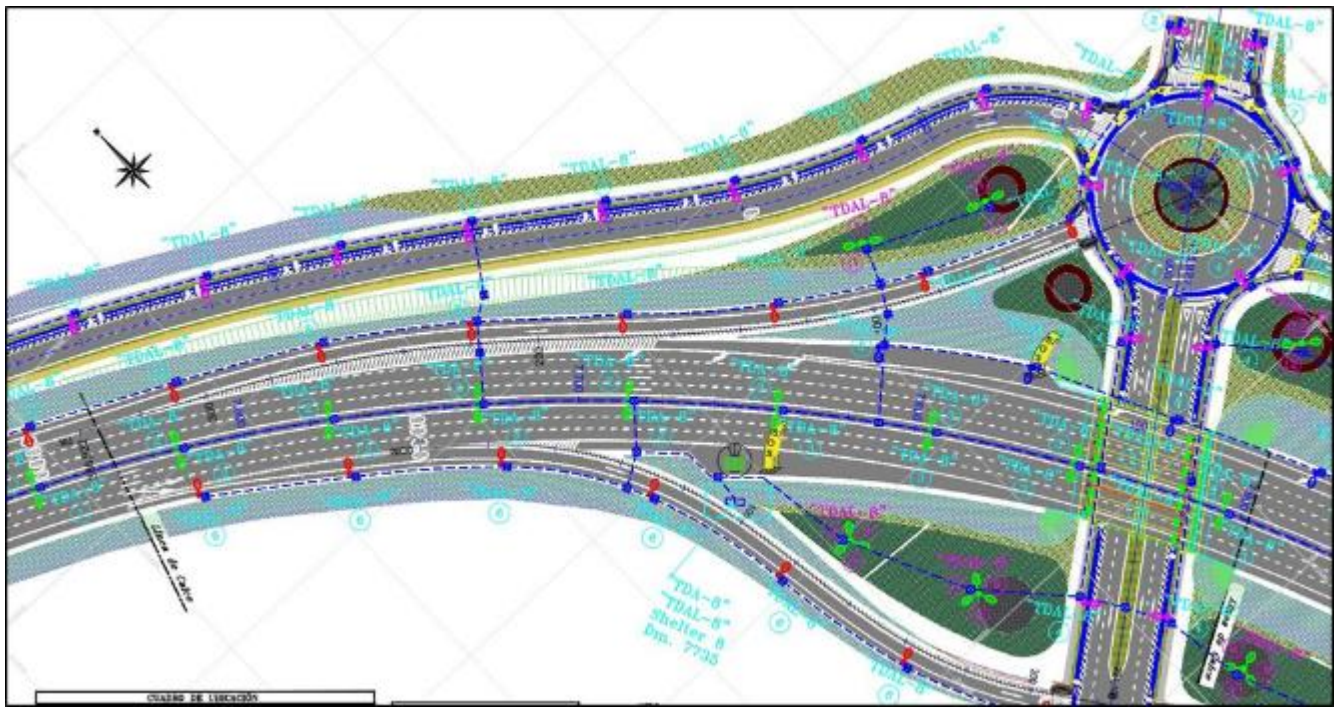
Delincuencia
La falta de policías, calles sin iluminarias hacen que los habitantes tengan que sufrir por robos de casas, personales, de autos, encerronas etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

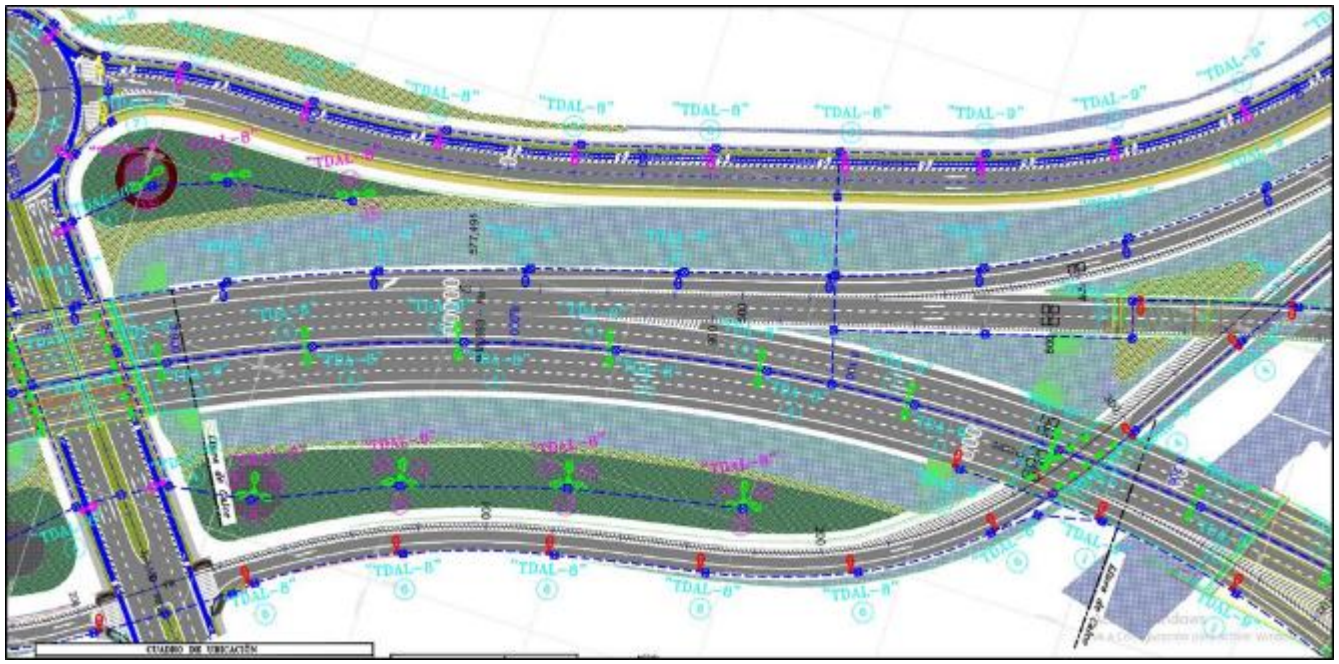
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.94. Observante: Maria Evelyn Jara Olivares

Observación 1

Seguridad y vialidad
Debido al alto flujo vehicular y al aumento de la velocidad, siendo un sector residencial, cuáles serán los medios de mitigación, señaléticas, semáforos, cruces peatonales, para ofrecer seguridad a los vecinos que se desplazan a diario en el sector, sobre todo a los niños.

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista, por rinconada, portonázos y asaltos a diario.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona

urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento "El Esfuerzo" presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 2

Salud
Por esta enfermedad de COVID el polvo en suspensión, la tierra, los ruidos molestos día y noche, los accidentes, el aumento en el desplazamiento a las cuales, jardines infantiles, desplazamiento al hospital afectara mi salud, por demorar más tiempo del actual.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la etapa de construcción se realizarán desvíos de tránsito que serán sometidos a la aprobación de la Seremitt por la ventanilla única minimizando los impactos al tránsito y de acuerdo con el estudio de tránsito y movilidad Anexo 1.J Estudio de tránsito y movilidad de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.J_Estudio_de_transito_y_movilidad.pdf, actualizado en el Anexo 1 H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf y Anexo 5.C Modelo actualizado Estudio de Tránsito de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/13/Anexo_5.C_Modelo_actualizado_Estudio_de_Transito.part01.rar, la fase de construcción no genera aumento en los tiempos de desplazamiento local referido a los barrios del área de influencia.
En la etapa de operación se generan nuevas vías expeditas, se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento, para poder asistir en forma más rápida a centros asistenciales en otras comunas. Dentro de la misma comuna no se afectan significativamente los tiempos de desplazamiento a centros asistenciales.

En estudio de Tránsito y Movilidad, que se adjunta como Anexo 1.J de la adenda., se proyectan los tiempos de desplazamiento en el sector de Maipú desde 4 puntos representativos a los centros educacionales y de salud que se muestran en la Tabla siguiente.

Figura. Puntos representativos para proyección de desplazamiento comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Se proyectan los tiempos de desplazamiento para escenarios modelados con y sin proyecto en el sector de Maipú. A modo de ejemplo, se presenta una tabla que compara el caso Base (proyecciones sin proyecto) con el caso con el proyecto en operación para el periodo AM por ser el más crítico:

Tabla. Tiempos de desplazamiento con y sin proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

	Ida: desde Sector a centro				Regreso: desde centro a Sector			
Centro	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV
	Tiempo de desplazamiento Situación Base							
C. Terraustral	4,45	10,83	11,92	4,25	7,76	11,09	7,88	2,04
C. Diego Portales	9,03	8,31	3,74	4,67	15,63	13,61	4,05	2,68
Liceo Nacional	10,65	5,17	3,76	4,73	16,85	10,01	3,38	2,46
Hosp. El Carmen	5,90	7,50	13,43	3,87	6,22	6,40	7,94	2,57
SAPU Dra. Juricic	14,75	10,27	4,56	6,22	21,43	13,06	3,90	4,69
	Tiempo de desplazamiento Con Proyecto Operando							
C. Terraustral	4,43	10,55	11,09	3,96	6,20	9,77	7,63	1,67
C. Diego Portales	8,64	8,39	3,82	4,95	13,17	12,53	3,94	2,72
Liceo Nacional	10,61	5,19	3,63	5,03	15,15	8,91	3,38	2,52
Hosp. El Carmen	5,88	7,36	12,16	3,95	5,81	6,24	8,01	2,61
SAPU Dra. Juricic	14,79	10,34	4,55	6,43	19,73	12,32	3,85	4,54
	Variaciones de Tiempo de desplazamiento							
C. Terraustral	-0,02	-0,28	-0,83	-0,29	-1,55	-1,32	-0,25	-0,36
C. Diego Portales	-0,39	0,08	0,08	0,28	-2,45	-1,08	-0,11	0,04
Liceo Nacional	-0,04	0,03	-0,13	0,31	-1,70	-1,10	0,00	0,06
Hosp. El Carmen	-0,02	-0,14	-1,27	0,08	-0,41	-0,16	0,07	0,04
SAPU Dra. Juricic	0,05	0,07	0,00	0,21	-1,70	-0,74	-0,05	-0,14

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Es posible ver efectos menores del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento, donde en general los efectos son favorables y cuando son negativos no son significativos: en el peor caso evaluado se estima un aumento de 0,31 minutos (casi 19 segundos) en el recorrido a un centro de salud o educacional. En el informe encontramos proyecciones y comparaciones para los demás escenarios y fases del proyecto con conclusiones similares.

Adicionalmente, se señala al observante que respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante

ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

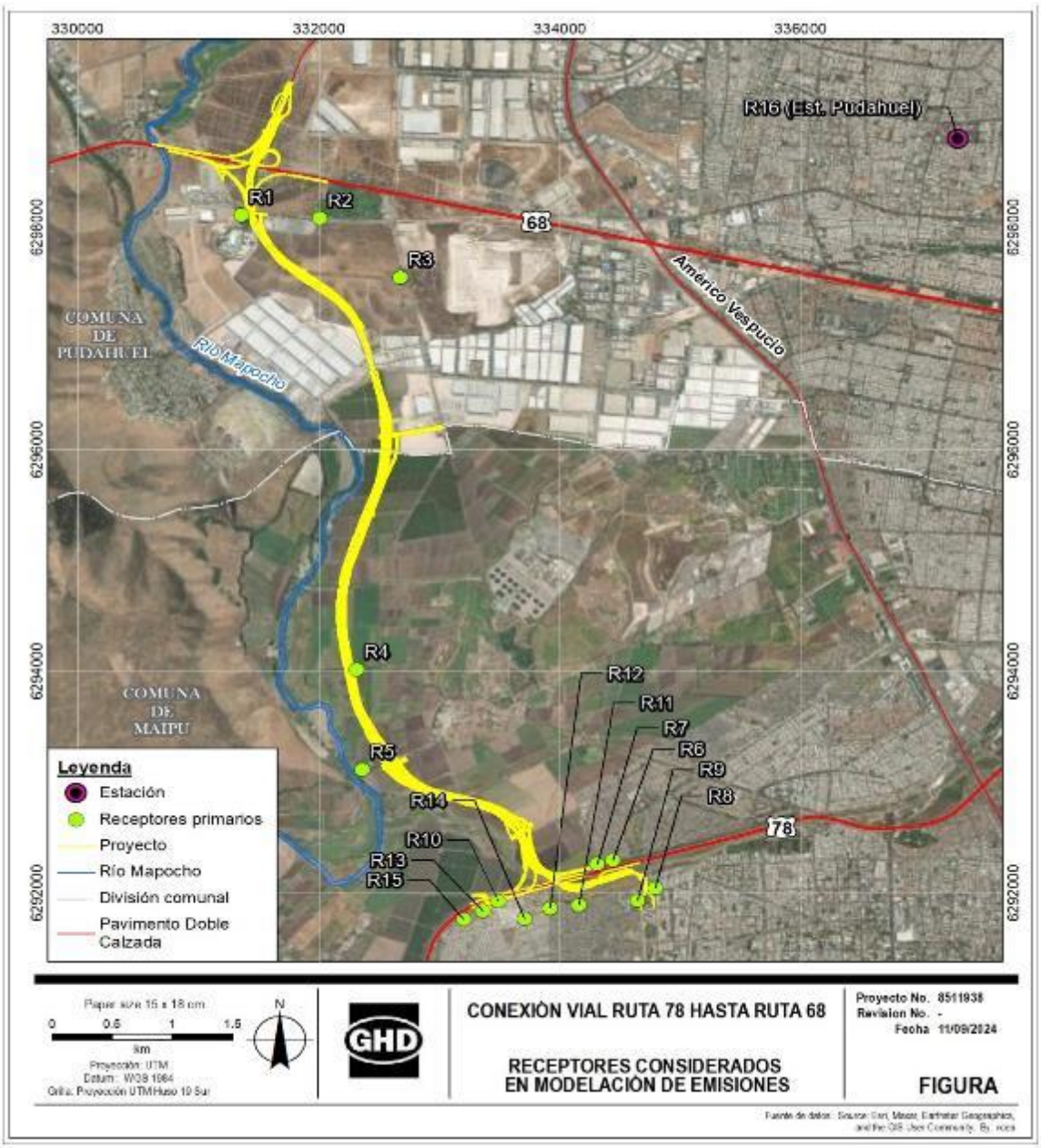
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[57], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[58], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[57] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[58] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Ruidos molestos
Informamos al titular que hoy se sufre con los ruidos de vehículos y camiones en las calles de la villa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[59] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

[59] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En

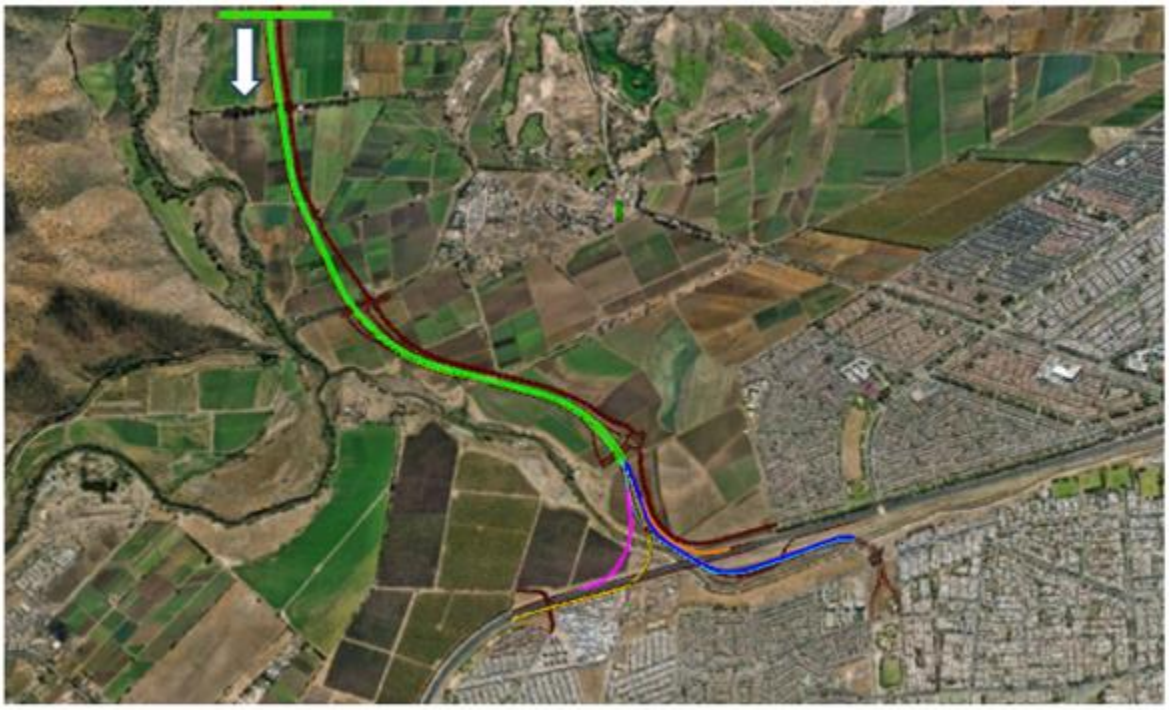
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

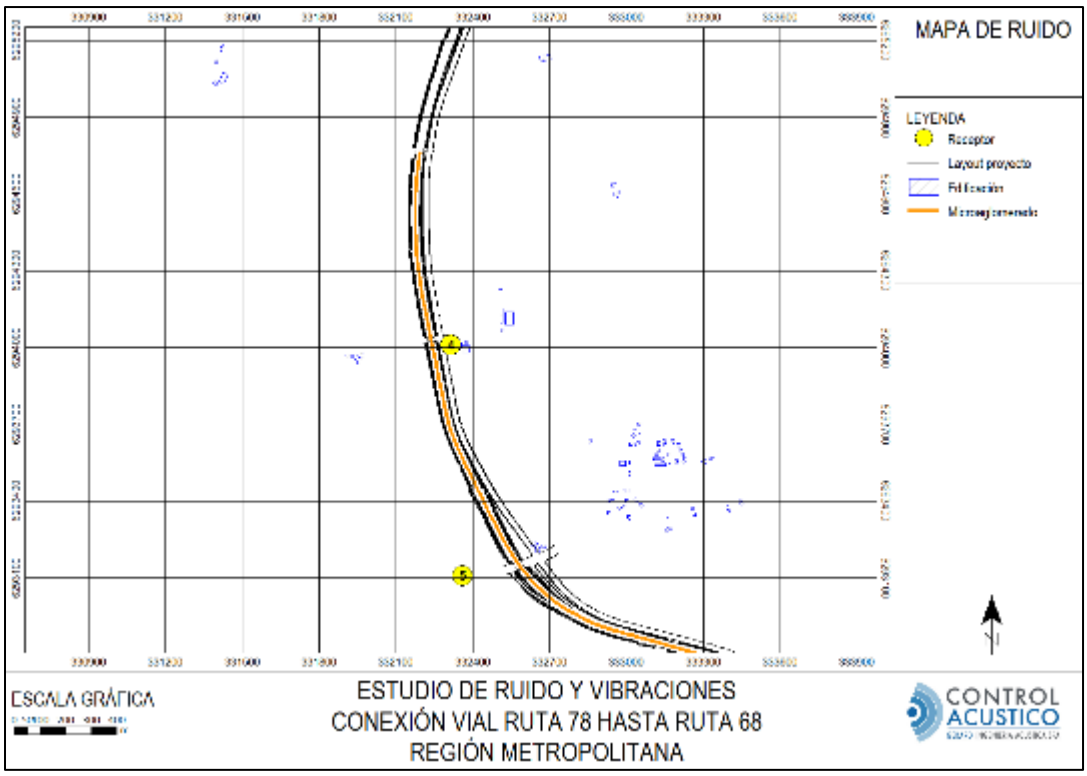


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

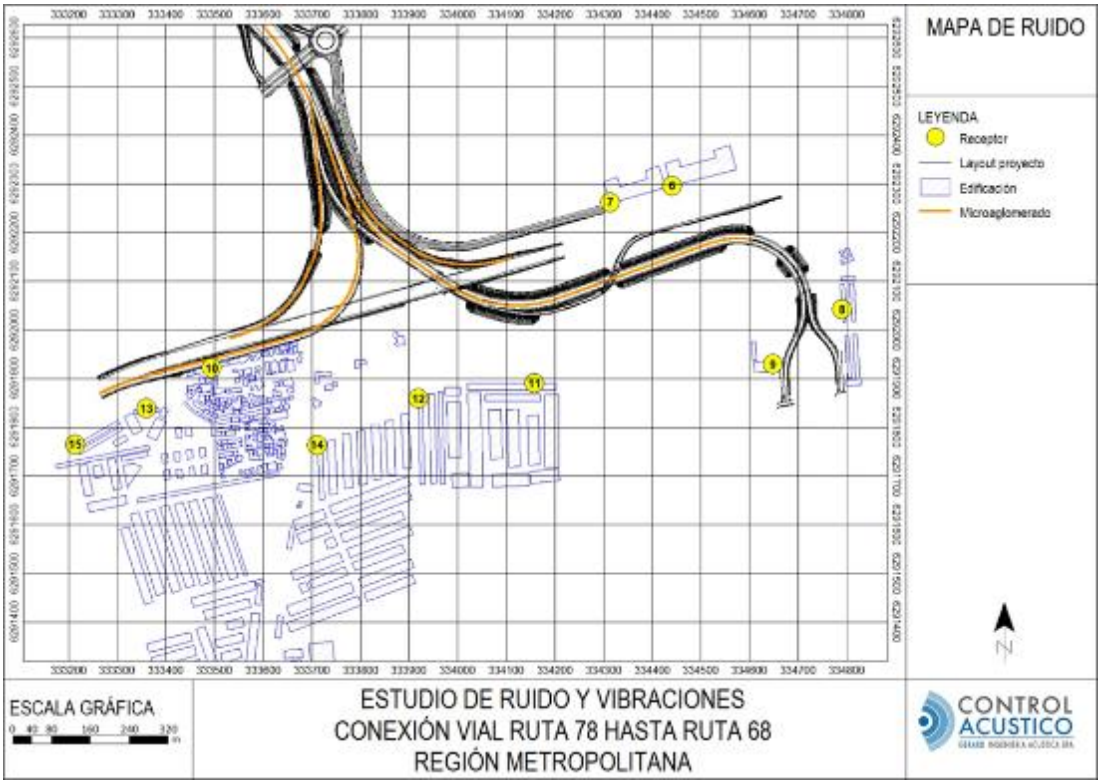
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

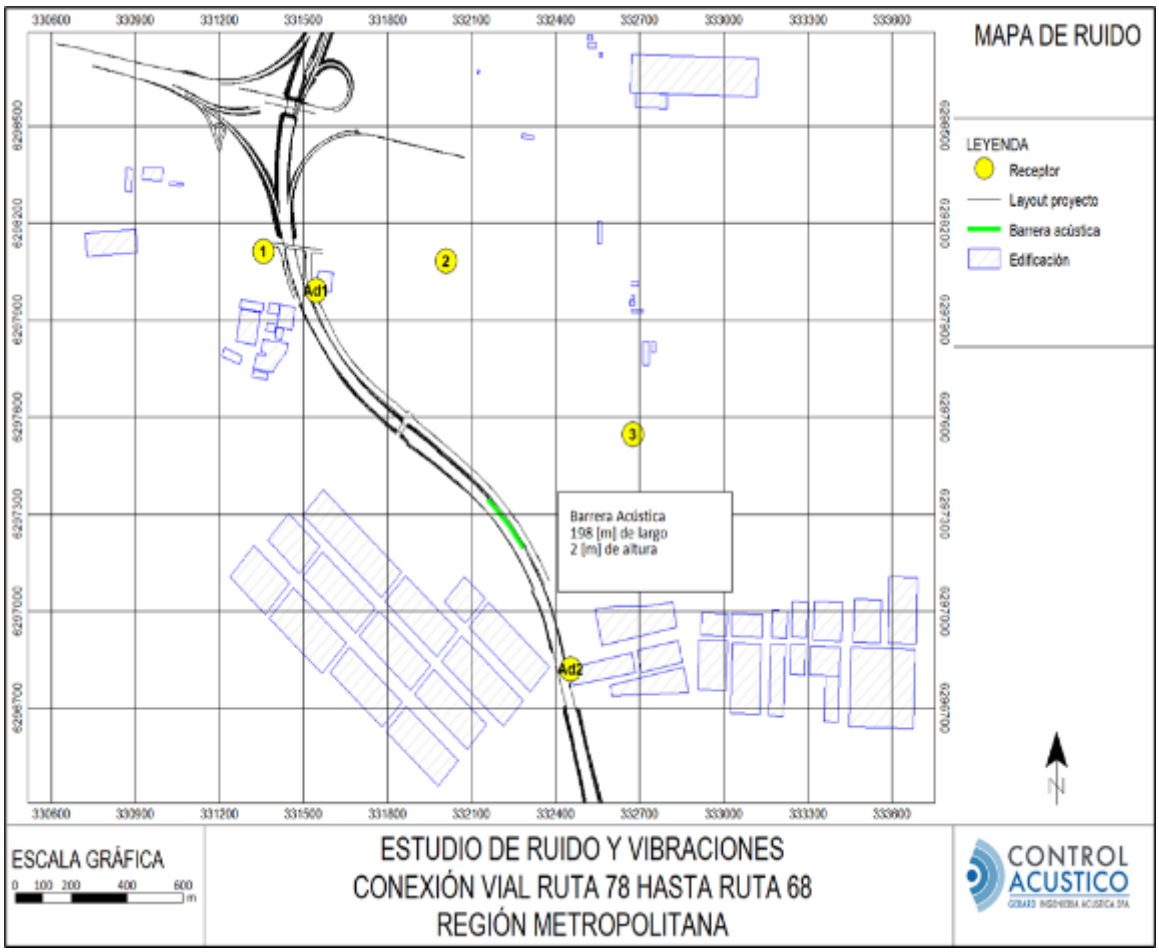
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

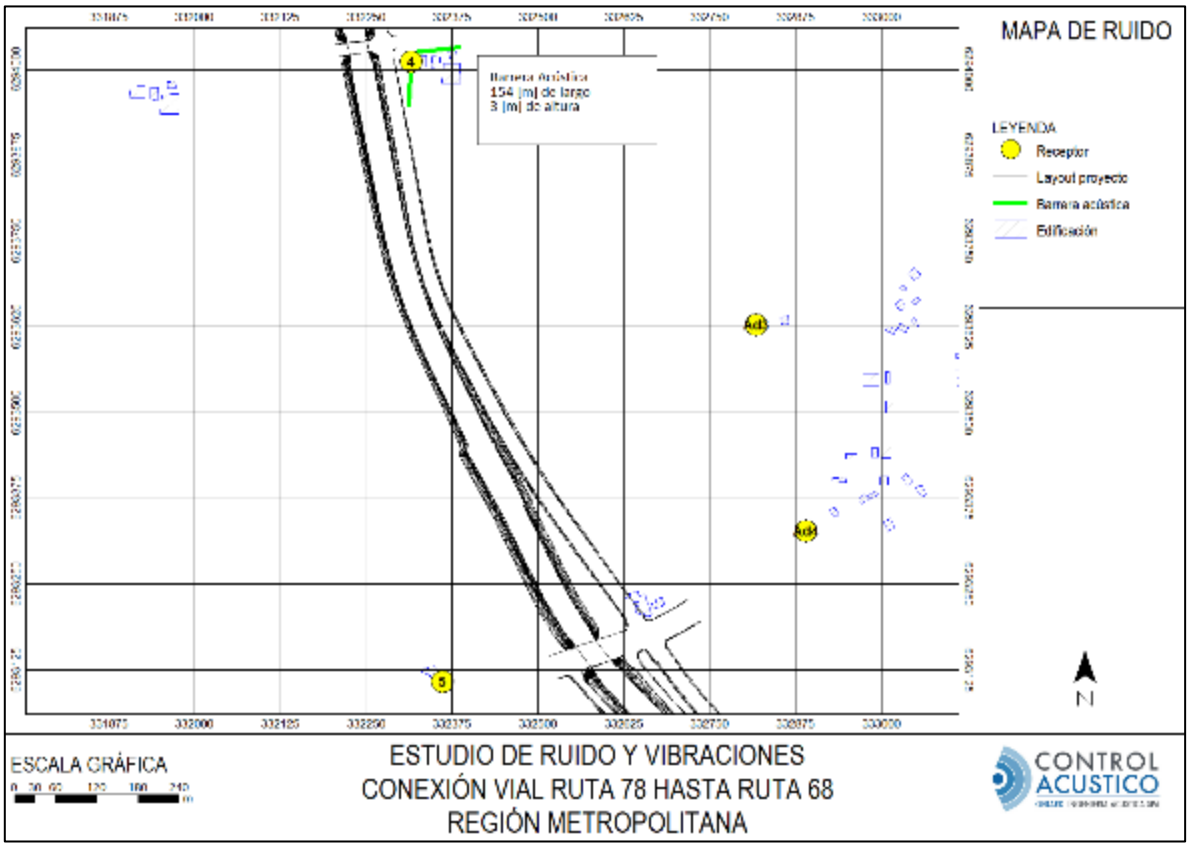


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

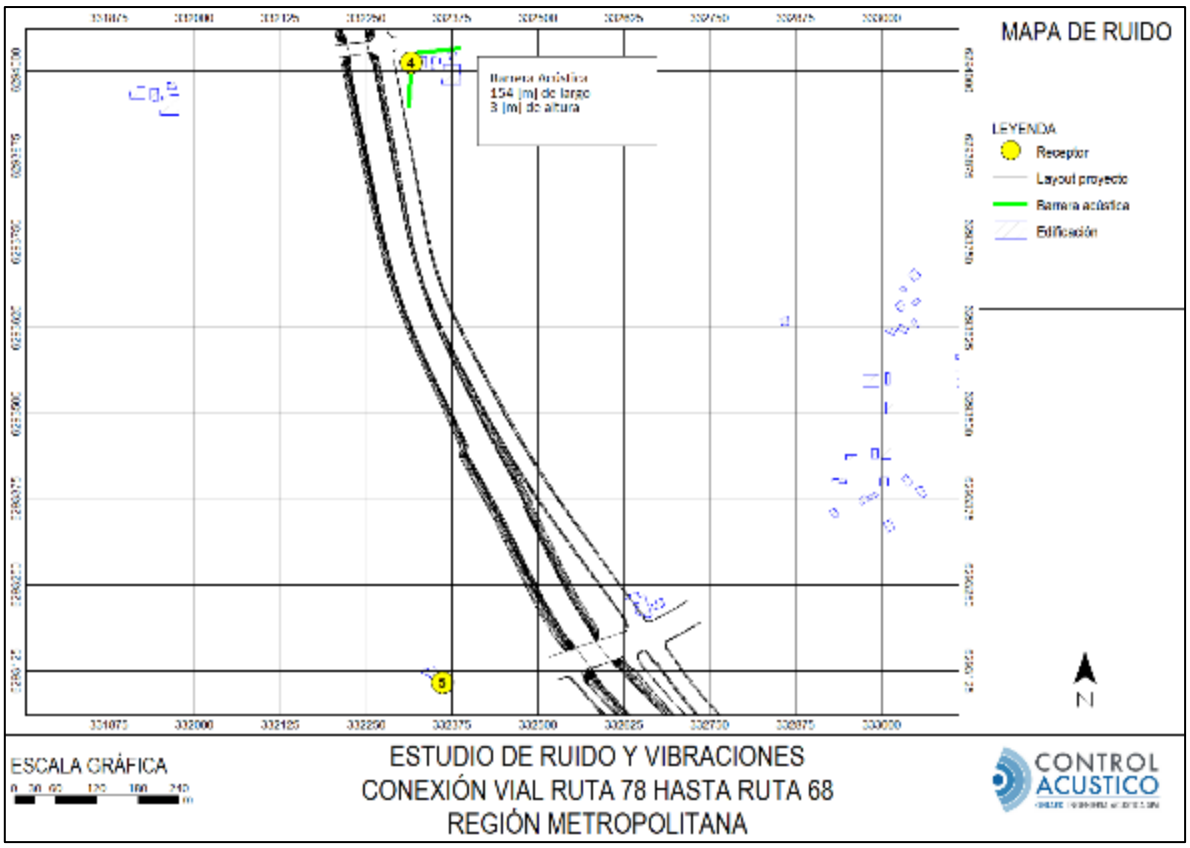
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

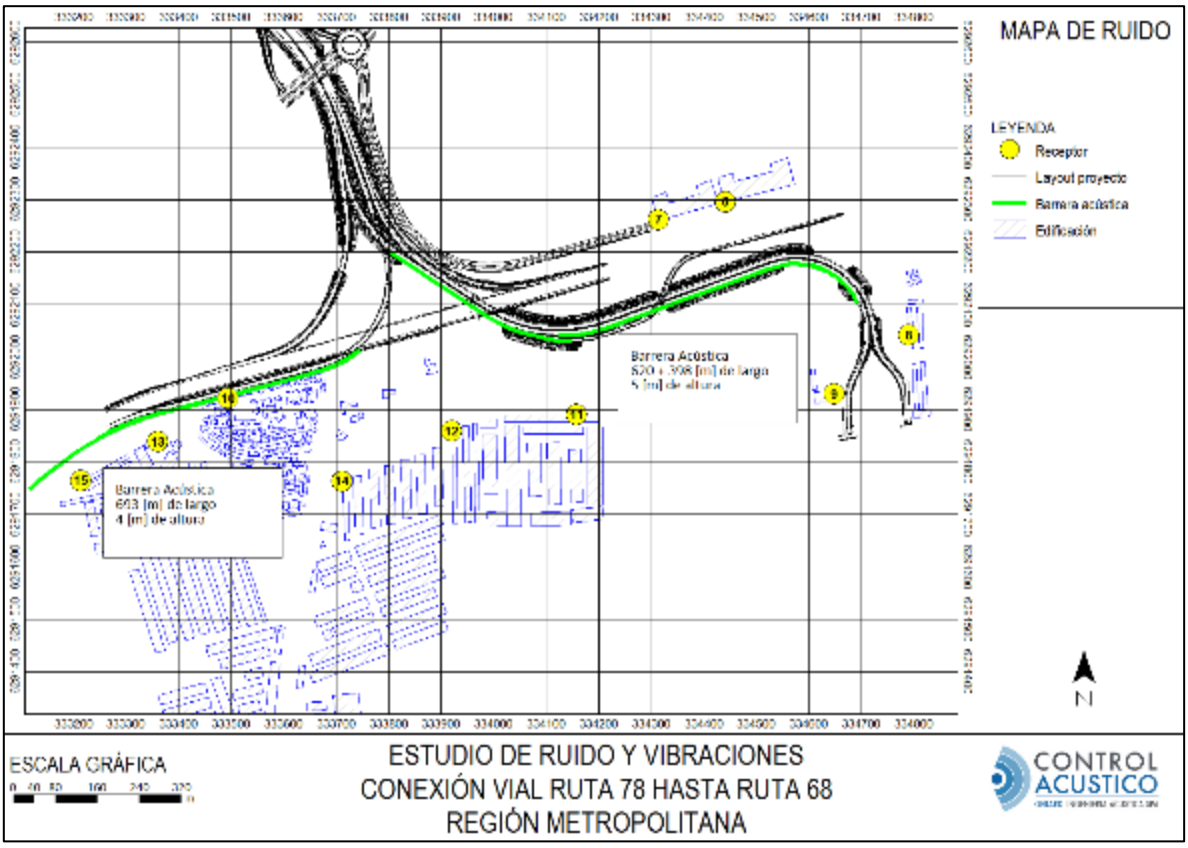


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 4

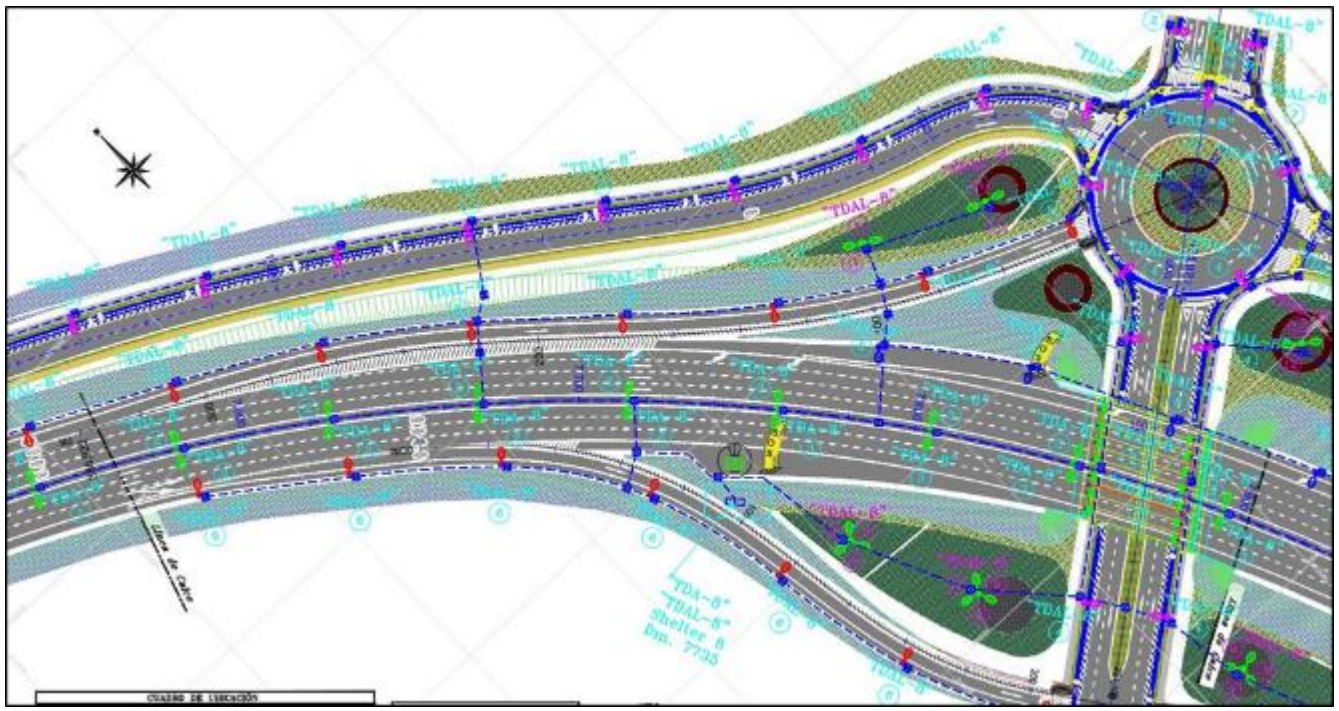
Iluminaria
Se le informa al titular que a villa el sol sufre constantes cortes de luz, por pocos empalmes eléctricos y en mal estado se le solicita al titular cambiar los empalmes por más grandes y aumentar la iluminaria en toda la villa, ya que es ineficiente hoy.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

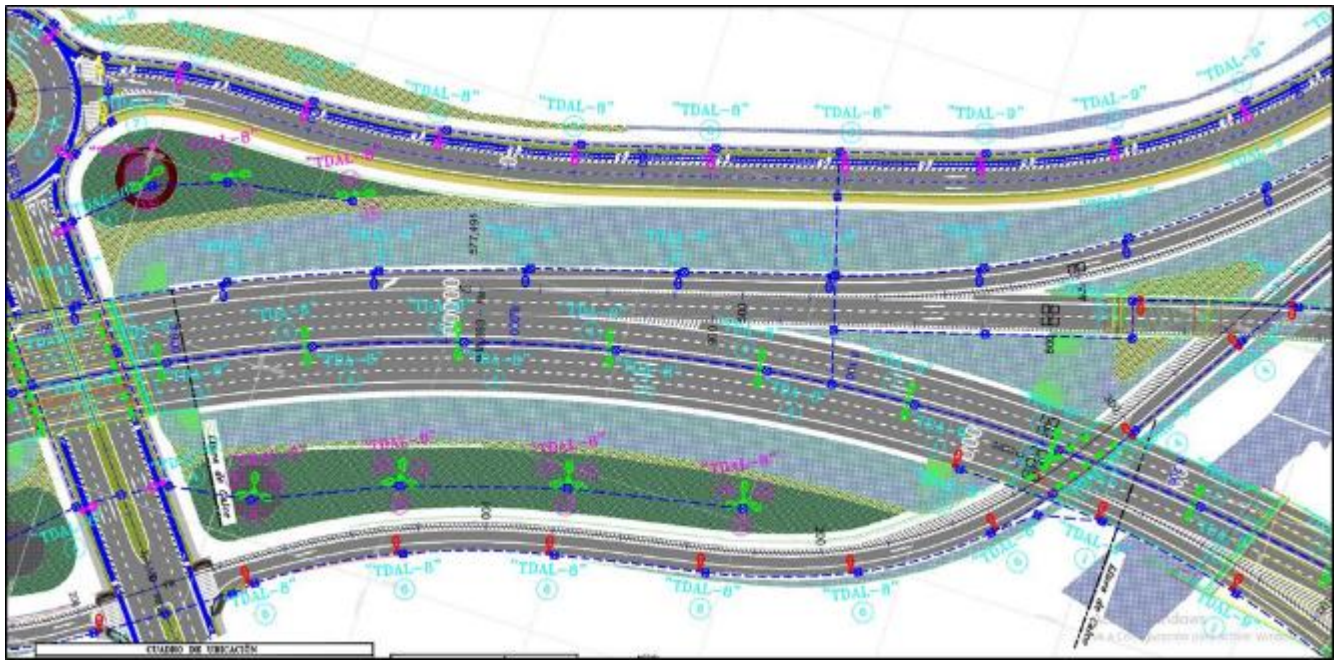
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 5

Sonacol
Solicitamos al titular que no incorpore el ducto que lleva el combustible para avión al aeropuerto, de la empresa Sonacol.
Los habitantes de la villa el sol, portal del sol y áreas aledañas, declaramos no estar informados de este oleoducto, lo rechazamos en su totalidad ya que es un inminente peligro para nosotros porque pone en peligro aún más nuestras vidas, declaramos rechazarlo en su totalidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.95. <u>Observante: Mabel Carolina Montoya Muñoz</u>

Observación 1

Suelo
Las calles de la villa se están hundiendo, hay bastantes eventos los cuales nunca se han resuelto.
Si hacen la conexión por las calles de nuestra villa estas se verán 100% afectadas por el alto flujo vehicular.

Cortes de electricidad
La villa sufre cortes masivos de luz, ya sea por problemas en los generadores u otros. Con la conexión a la autopista esto se podría incrementar.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Sonacol
Se solicita que no se considere dichos trabajos, ya que afectaría enormemente a los vecinos, ya que es un peligro inminente tanto para las viviendas como para las personas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 3

Áreas verdes
En nuestra villa en l actualidad no hay áreas verdes y espacios públicos.
Para la recreación de los niños. La empresa no se hará responsable por los daños ambientales antes mencionados.

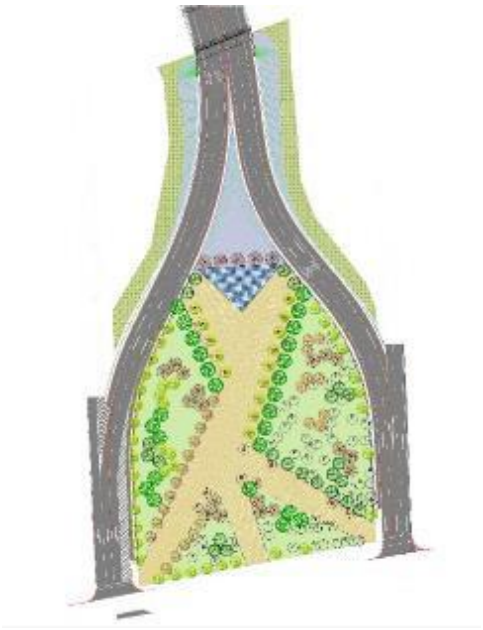
Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la conexión con Av. Tres Poniente considera la intervención menor de una porción de parque en la Avenida Tres Poniente, la que será compensada con una nueva área verde y equipamiento que en su zona centro (10.464,6 m^2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes

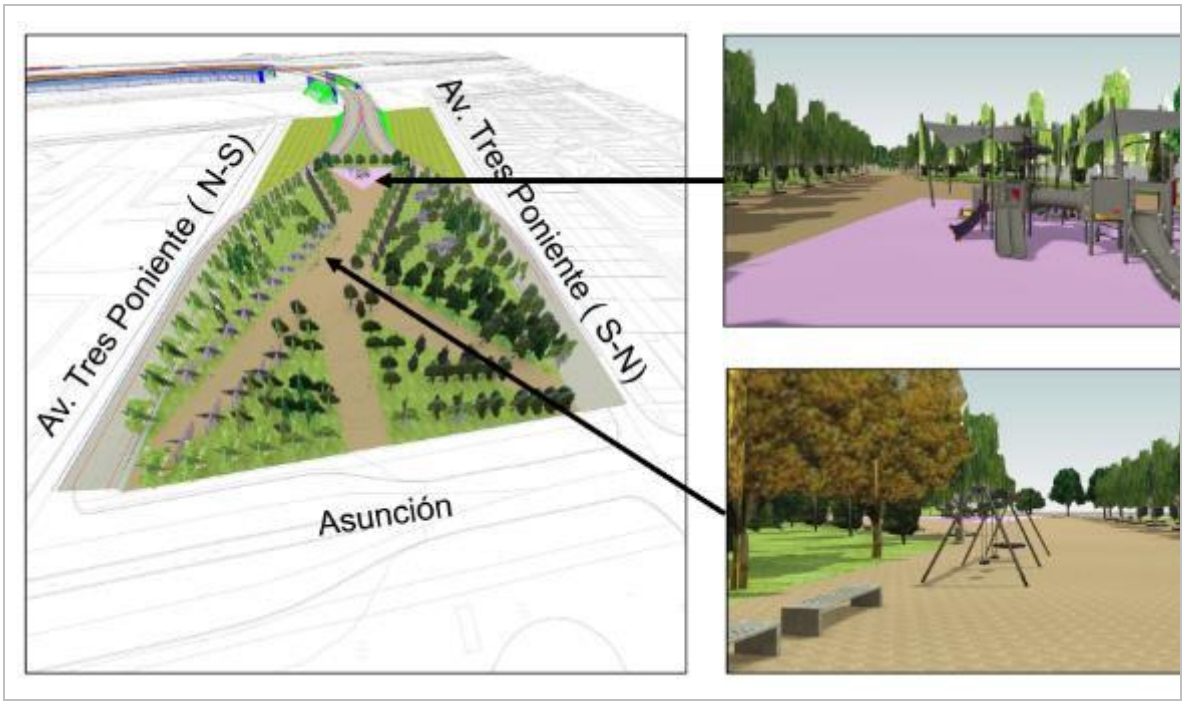
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del Proyecto en Calle Asunción se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.
Respecto de la asociación indicada acerca de la imposibilidad de desarrollar actividades comunitarias debido al aumento en el tránsito de Avenida Isabel Riquelme, el Titular descarta esta asociación, pues el aumento en el tránsito de automóviles por Avenida Isabel Riquelme -a causa de la habilitación de una salida alternativa- no es un impedimento para el desarrollo de actividades sociales o recreativas en el parque aledaño.

El desarrollo de actividades sociales y recreativas en las cercanías de avenidas concurridas es parte de la lógica de diseño y desarrollo de una ciudad integrada y armónica, ejemplos de convivencia entre parques y avenidas es posible encontrar en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.
Al respecto, para facilitar la convivencia de dos actividades vitales de la vida urbana como son las actividades sociales y el desplazamiento por la ciudad, es que el Titular implementa medidas de control de velocidad y seguridad en Avenida Isabel Riquelme a través de reductores de velocidad y señalética. A esto se suma la inscripción del CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales, donde el Titular compromete la materialización de un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, cabe precisar que se espera que el desarrollo del proyecto permita generar en el Barrio La Farfana e Isabel Riquelme una disminución en los tiempos de desplazamiento y congestión mejorando los tiempos de traslado, y en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus residentes.

14.5.96. <u>Observante: Sergio Juan Perez Días</u>

Observación 1

Vialidad
En mi pasaje en mi villa cuando pasan los camiones, se vibran las casas. Con un aumento de flujo vial, se nos van a quebrar más las casas.
Le pedimos al titular que no haga este proyecto por 4 poniente que lo ejecute por tres ponientes o en los maitenes donde no hay casas.

Caso socavón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la villa hay muchas viviendas quebradas a punto de destruirse por la mala compactación del suelo, le solicitamos al mandante estudio de suelo en pasaje los patos con avenida bernardo O'Higgins, estudio de suelo en 4 Poniente con libertadores de chile, estudio de suelo en rinconada con 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Ruidos molestos
En la actualidad las casas no cuentan con murallas anti-ruido menos con vidrios especiales que eviten los ruidos.
Co el aumento del flujo vehicular los ruidos serán aún más molestos, solicitamos ventanas termo paneles para toda la villa el sol y mejorar la calidad de los muros para no sentir los ruidos molestos, se le solicita al titular incorpore en todas las viviendas de la villa el sol revestimiento acústico y protección a las vibraciones por movimiento de tierras.
Solicitamos seguro para las viviendas en caso de socavón.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al Observante que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que deben ser ejecutadas por el concesionario (Titular), por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
A este respecto, se debe tener presente que los diseños y obras del proyecto presentado en el EIA y actualizado en la Adenda ingresada a trámite en septiembre 2023, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Así mismo se indica que los requerimientos planteados en la presente observación fueron presentadas a dicha Secretaría de Estado y no han sido acogidas, por este organismo, por encontrarse fuera de lo que corresponde a las áreas del Proyecto, naturaleza y obras contratadas. Por lo tanto, el Titular, al no contar con la aprobación del MOP, se ve imposibilitado en acoger la presente solicitud.
Por lo demás se aclara, que las solicitudes que emanan de la presente consulta y que derivan de la Ruta 78, deberán ser expuestas a la autoridad, en relación al proyecto que genera dichos impactos.
Por otra parte, durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[60] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

[60] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

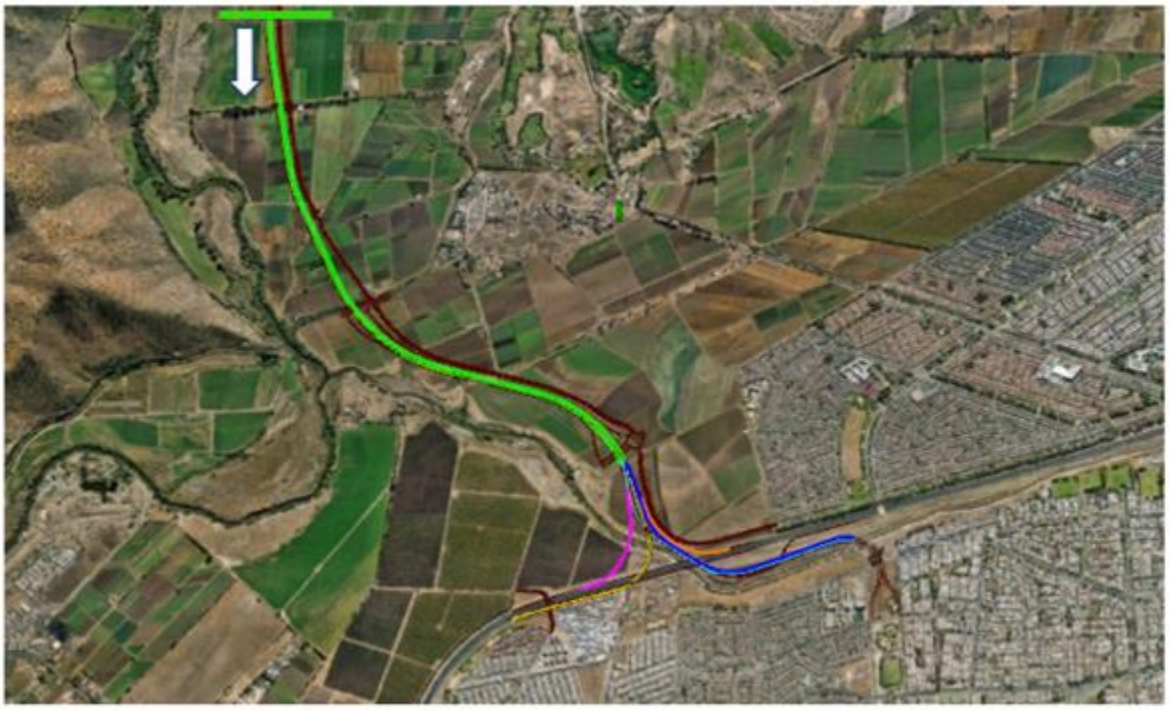
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

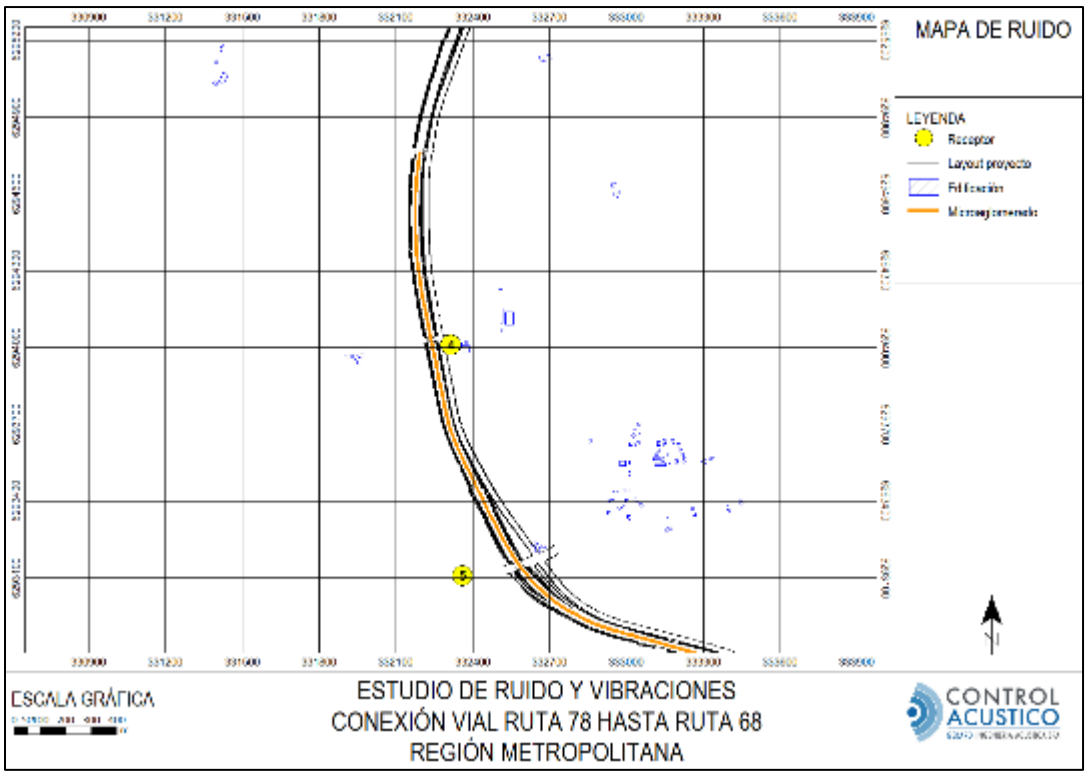


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

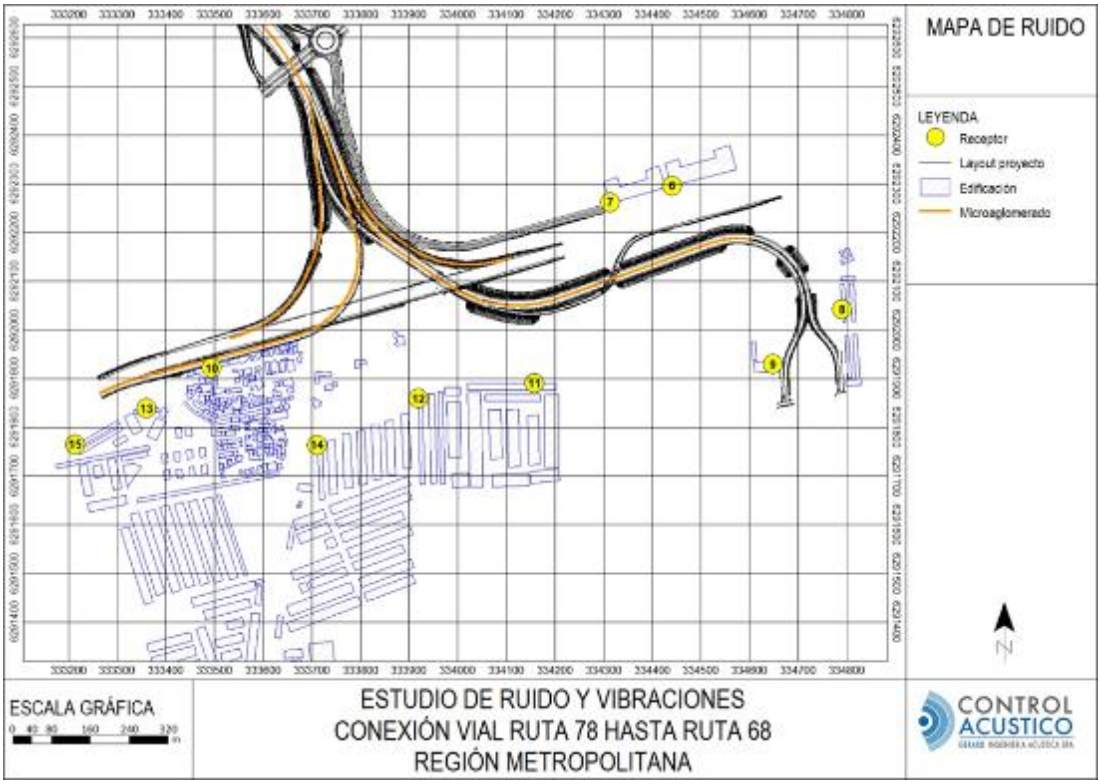
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

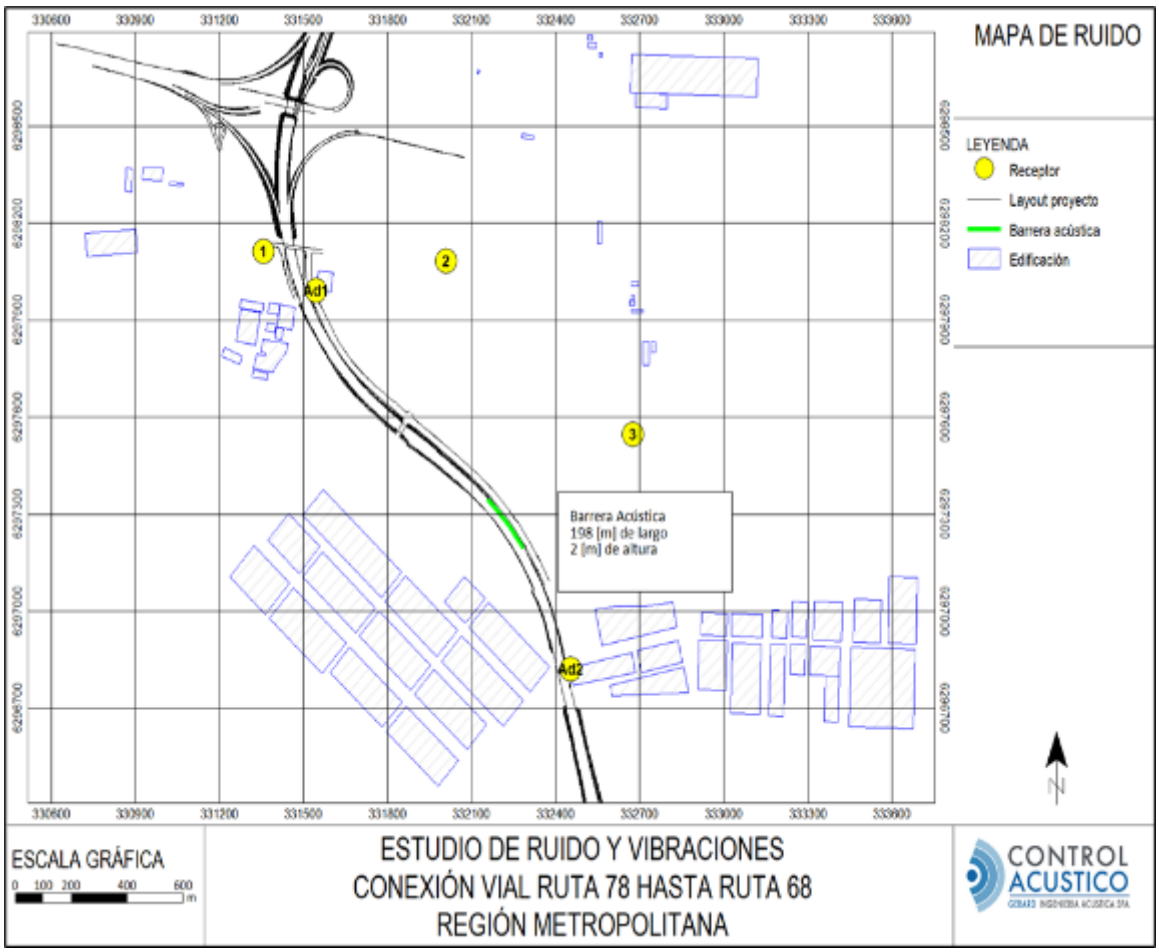
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

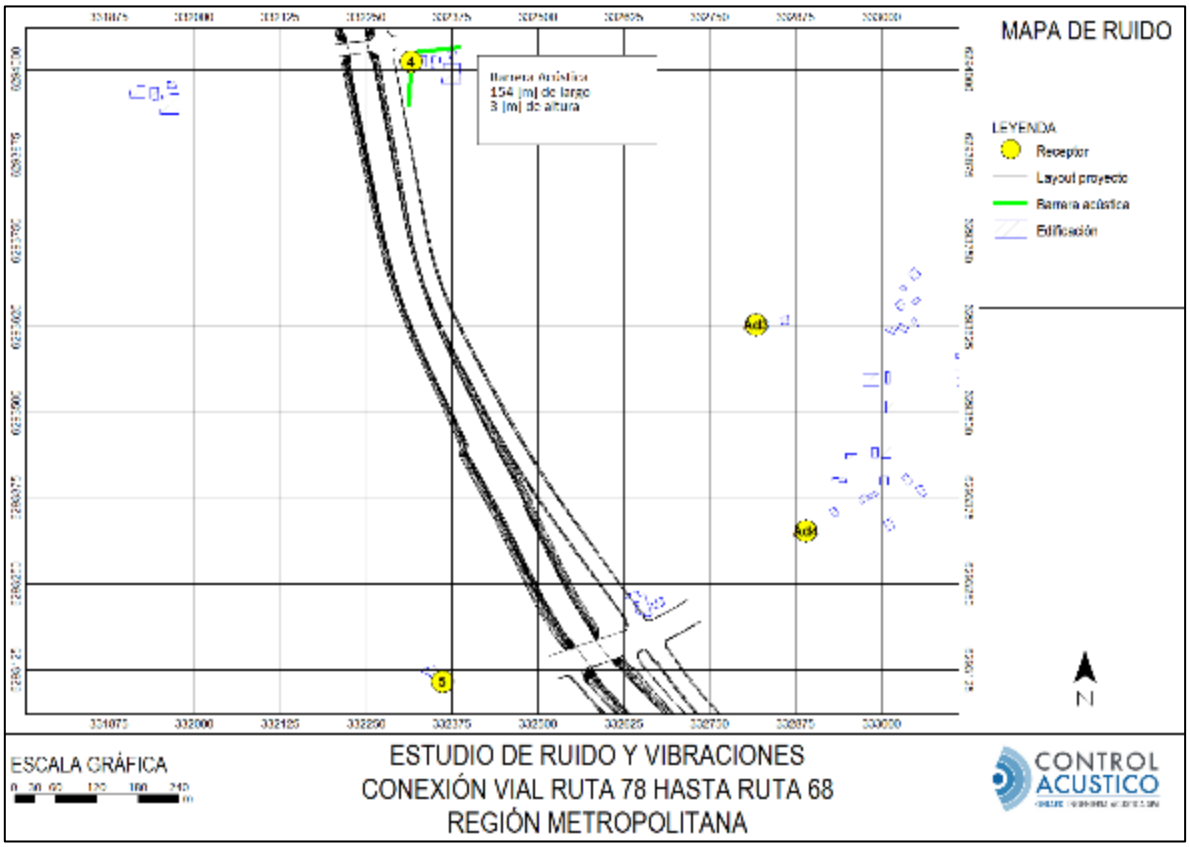


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

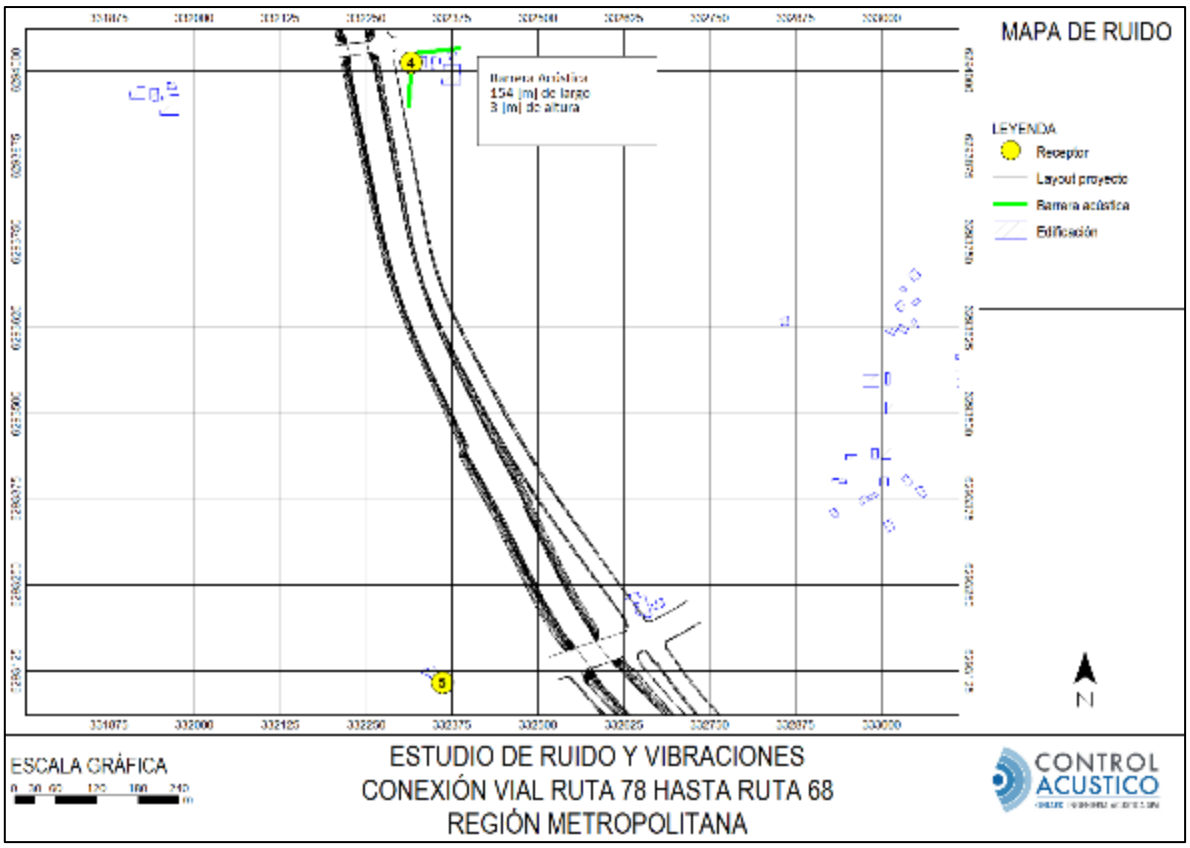
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

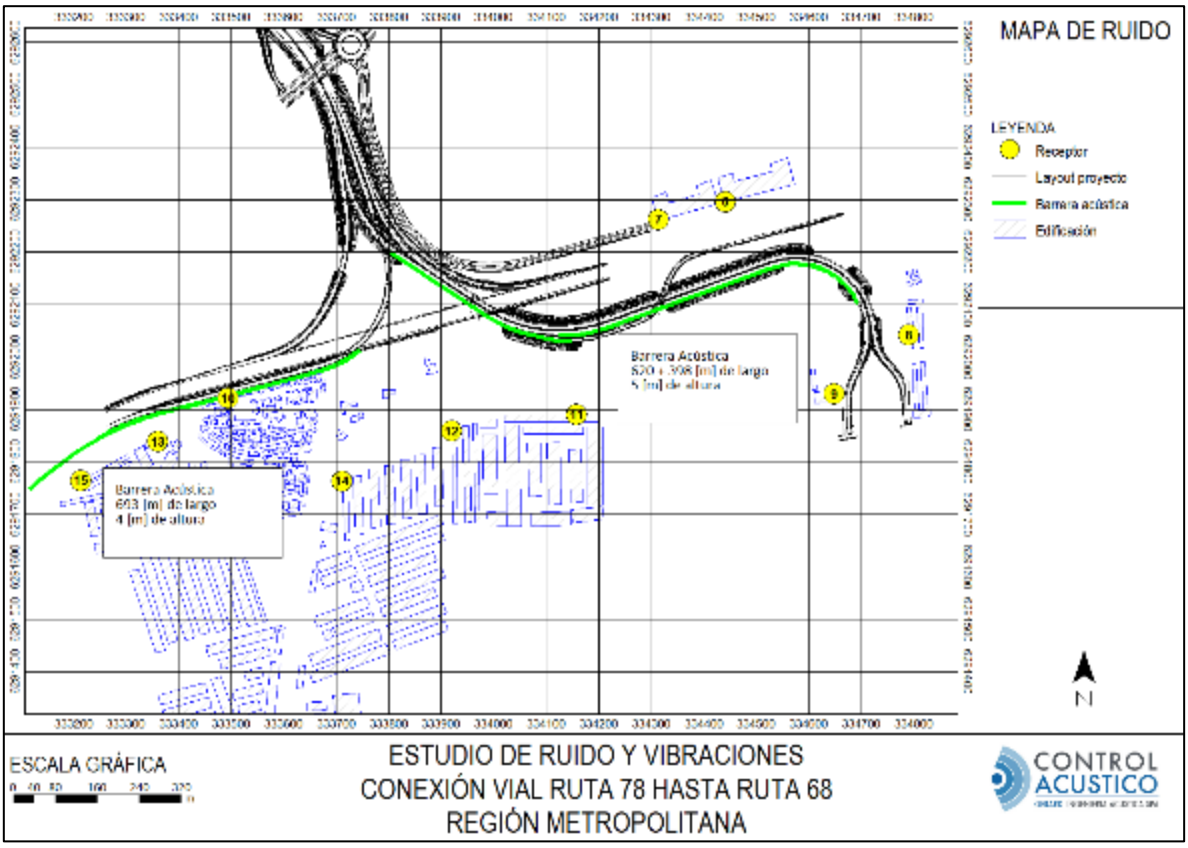


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Observación 3

Seguro por daños comprometidos
En caso de que se caigan las casas del caso socavón solicitamos un seguro de las de 50.000.000 millones por daños y perjuicios los patos 2521 y los patos 2535.
Además de asegurar las demás casas de la villa, por posibles movimientos de tierra y destrucción de las viviendas ya quebradas, Como la mía malaquita 2857 seguro por más de 50 millones de pesos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

El Titular es responsable de los perjuicios que se produzcan a terceros como consecuencia de la construcción de la obra, para lo cual existen seguros especiales que garantizan los arreglos que sean necesarios, tanto durante la construcción como así mismo durante la operación del proyecto y, eventualmente, indemnizar el inmueble dañado en caso de que se declare inhabitable.

Sin embargo, y tal como indicado ampliamente, conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, los cuales determinaron que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es de baja calidad, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile arrojó que algunas viviendas del sector presentan daños estructurales, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Ponient.

14.5.97. <u>Observante: Camila Jhoanina Mejías Cisternas</u>

Observación 1

Compactar Calles
A través del tiempo hemos visto que las calles no están bien compactadas dado que se forman socavones, en especial junto a las cámaras de alcantarillado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

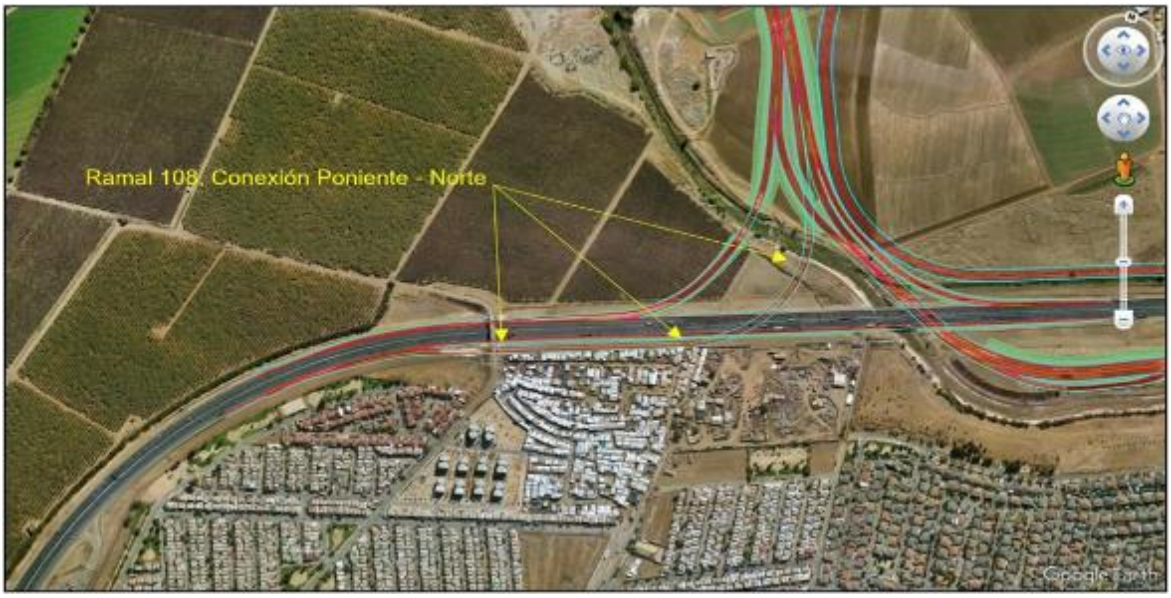
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 2

Plazas y parques

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Junto con el avance de autopistas creemos que es fundamental promover la recreación y mantención de áreas verdes.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de

desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.
Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

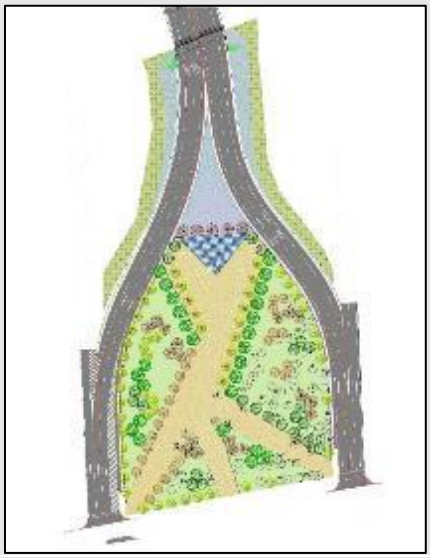
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 3

Maquinaria
Dado el punto de los socavones sabemos que circulará maquinaria pesada, y esperemos que no tengamos peores consecuencias y condiciones de nuestras calles.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 4

Sitios eriazos
Aprovechar los sitios que están disponibles para canchas, áreas verdes jardines infantiles etc.
Con el fin de evitar que se conviertan en basureros y lugares de posible delincuencia.

Sitios eriazos
Aprovechar los sitios que están disponibles para canchas, áreas verdes jardines infantiles etc.
Con el fin de evitar que se conviertan en basureros y lugares de posible delincuencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que no es parte del proyecto presentar medidas en relación a la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y micro basurales, ya que tales responsabilidades recaen ya sea en gobiernos locales como regionales. Sin embargo, el Titular indica que considera en su diseño el cierre de las áreas asociadas a la faja fiscal mediante la implementación de un cierre perimetral consistente en malla Acmafor en todo el eje vial y vías de conexión con ejes secundarios para el resguardo de las áreas propias de la concesión.
Por tanto, los gobiernos locales y regionales deberán velar por el cuidado de las áreas traspasadas para así evitar de la proliferación de vertederos ilegales de residuos sólidos y microbasurales, que puedan afectar los intereses comunitarios y los sentimientos de la comunidad circundante al proyecto.

Observación 5

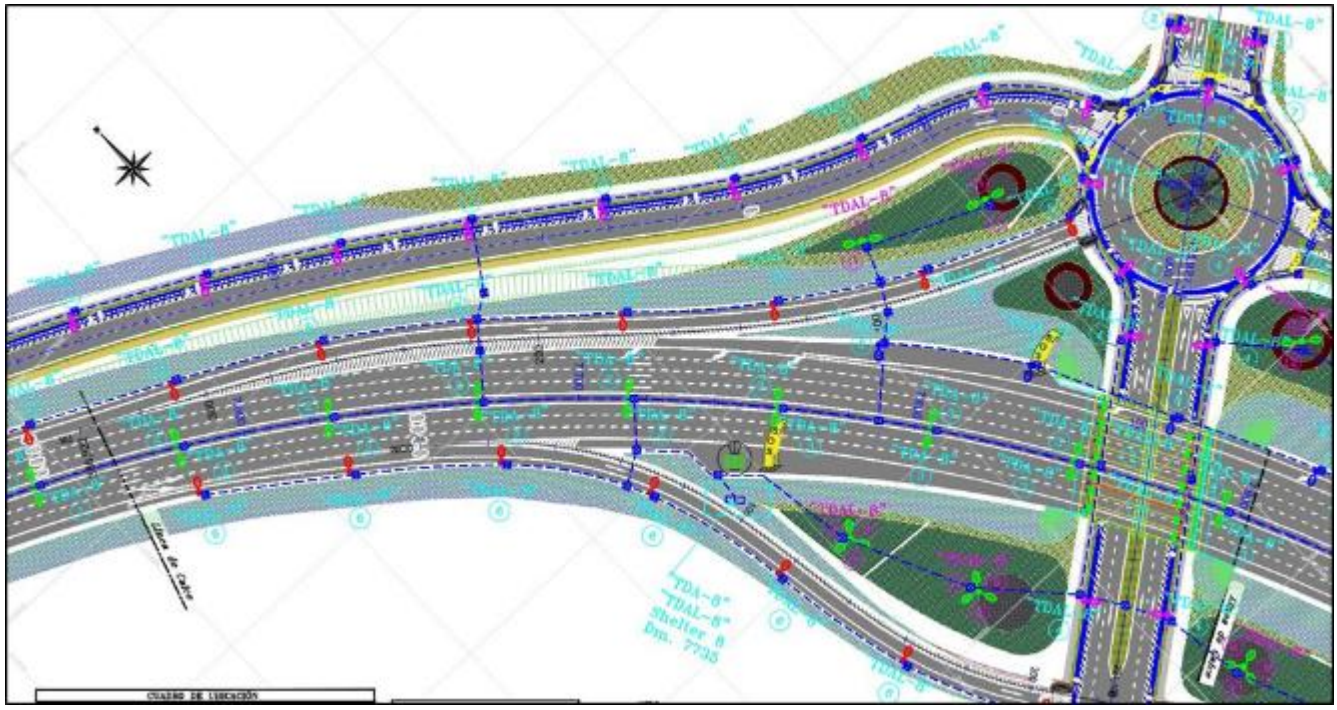
Luminarias
Creemos que es fundamental contar con luminarias acordes a nuestra época, (luces led) ya que disuaden la delincuencia.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

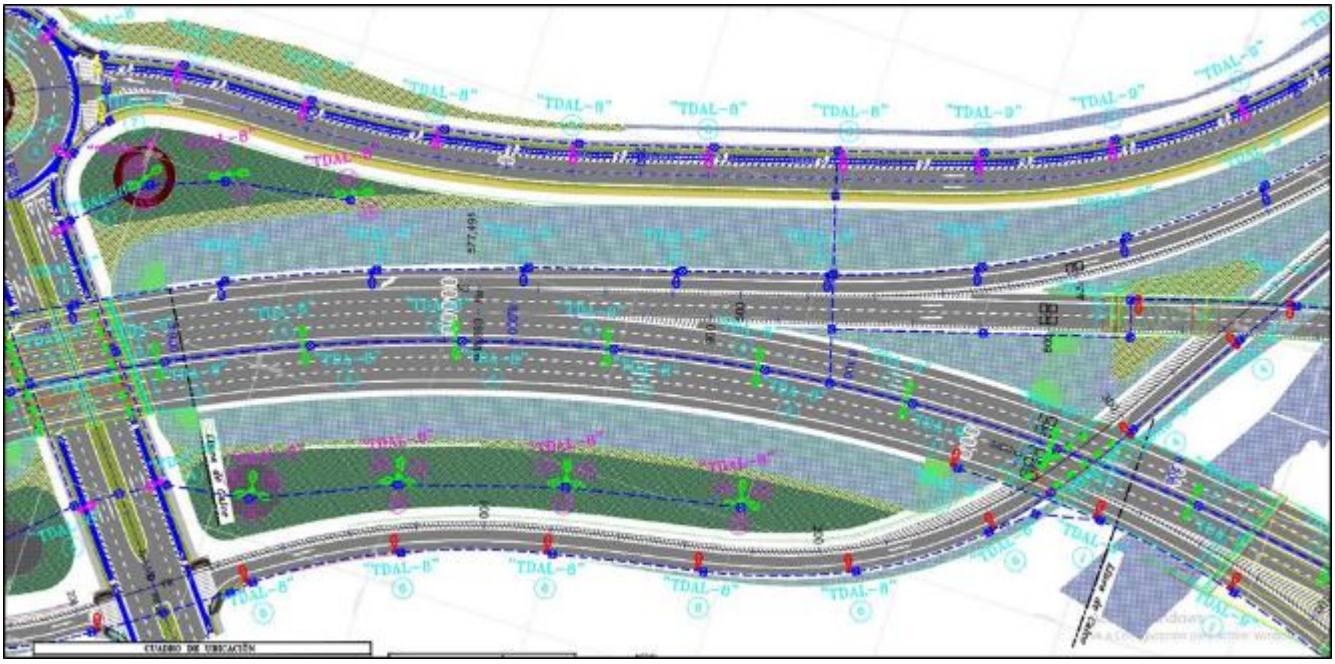
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 6

Campamento
Creemos que los vecinos de los campamentos merecen condiciones sanitarias dignas y sería ideal buscarles una solución definitiva a ellos.
Campamento
Buscar a los vecinos del campamento una solución definitiva de vivienda.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución

vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización”, para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

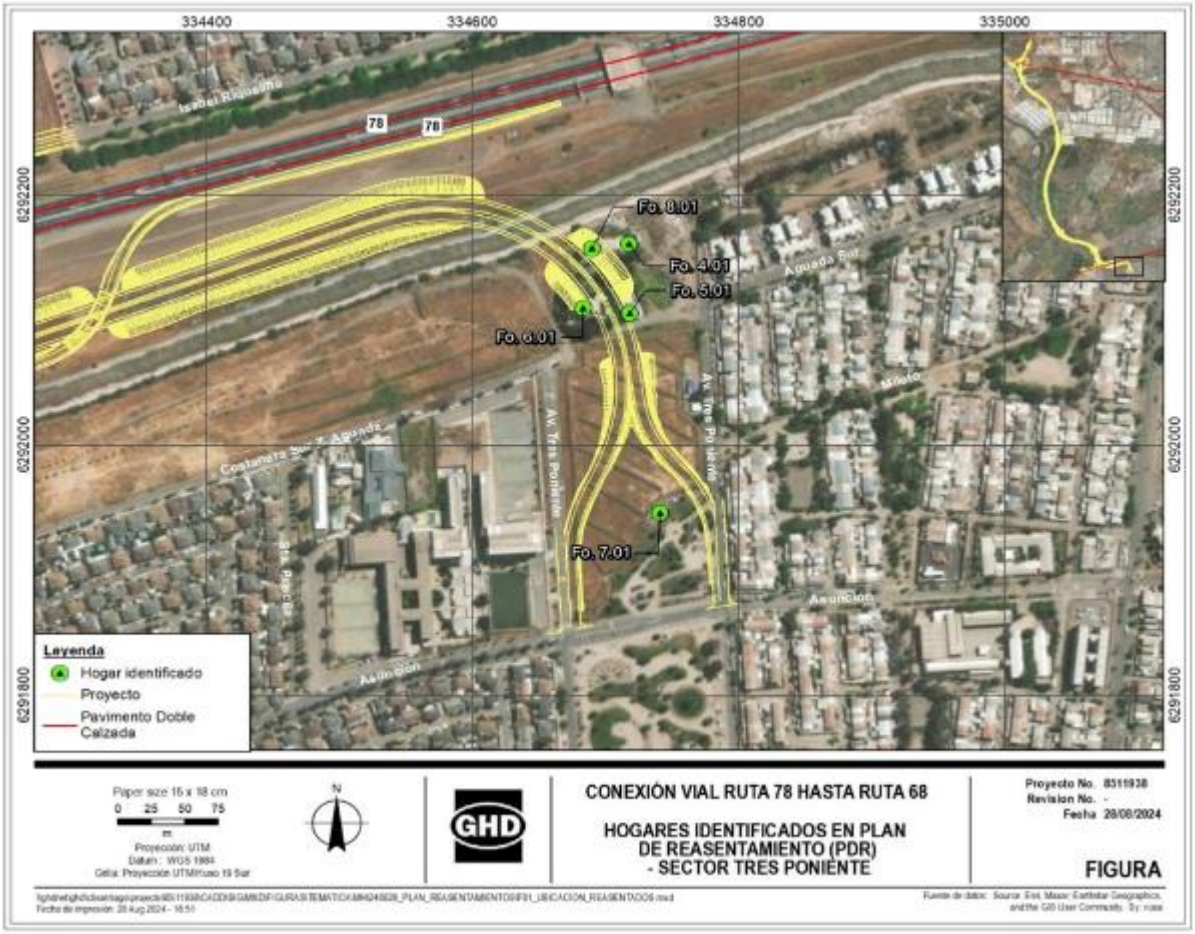
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.104. Observante: Eduardo Enrique Diaz Gálvez

Observación 7

Compactar calles
Considero que, para hacer esta obra, se debe ocupar del compactar nuestras calles y veredas para evitar caídas y deterioro de los vehículos.

Maquinaria
Entendemos que se hará una mejora, pero no queremos que esto genere consecuencias para nuestras calles.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

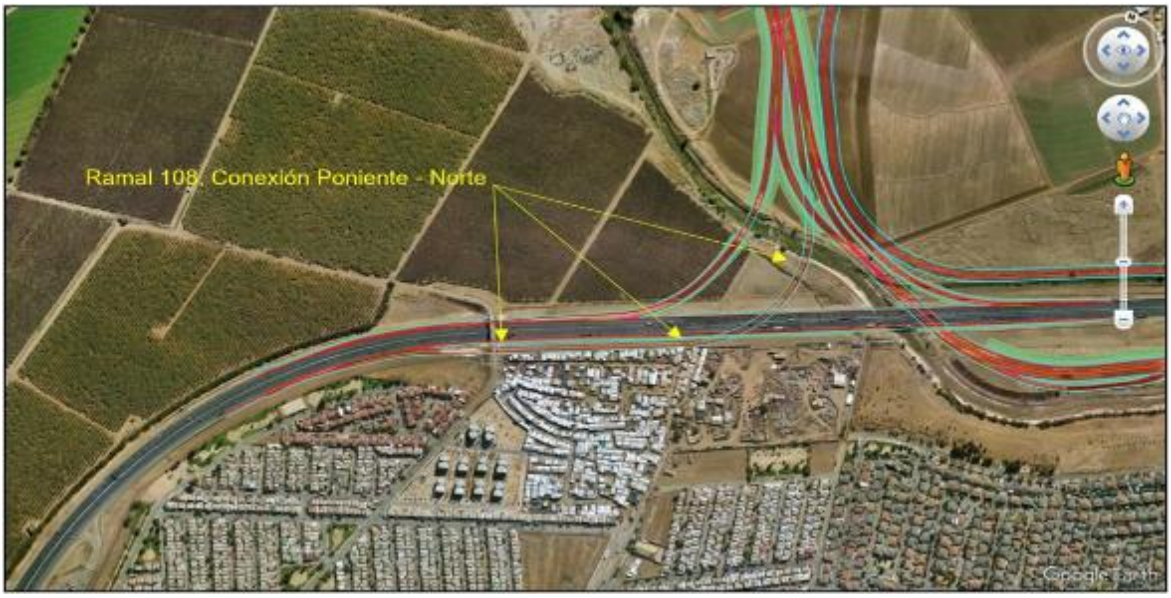
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Observación 8

Plazas y parques

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Nos parece fundamental que se avance junto con el proyecto, la creación y mantención de áreas verdes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a la solicitud de crear un área verde, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

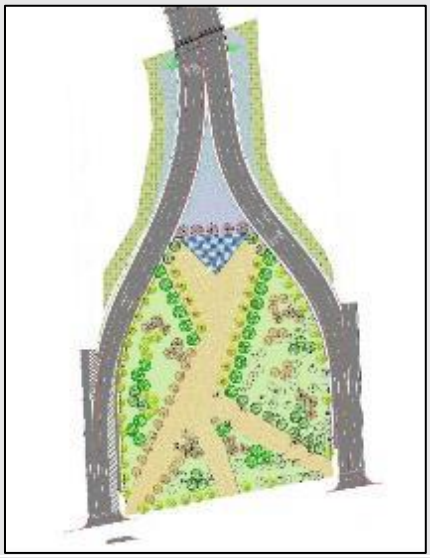
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Observación 9

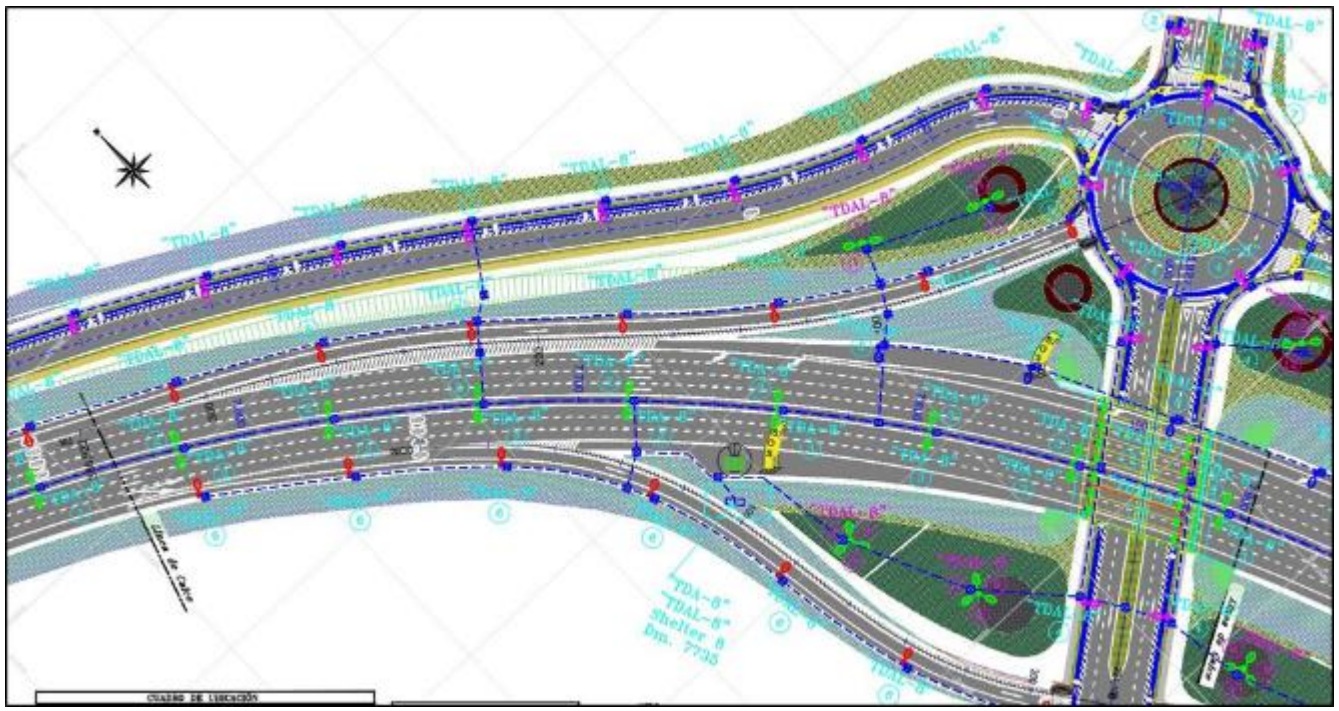
Luminarias
Es fundamental contar con luminarias led y cableado subterráneo, estas servirán para evitar la delincuencia.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

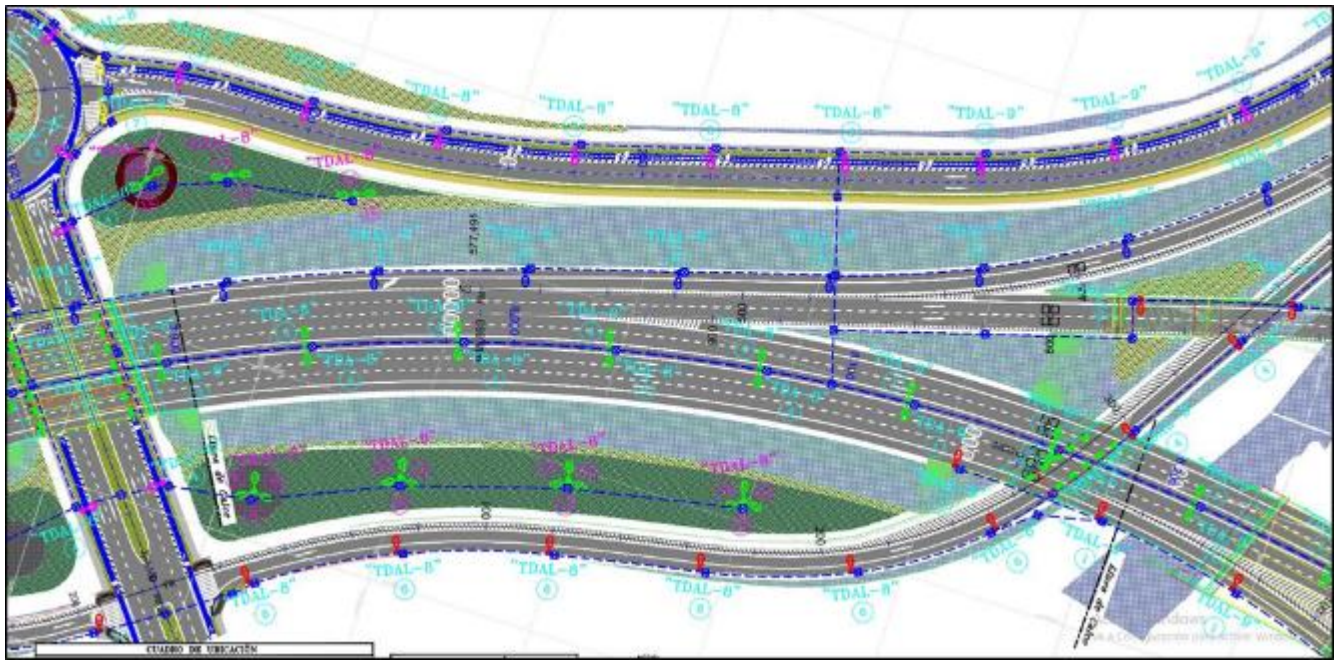
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.98. <u>Observante: Natalia Barbara Allende Vera</u>

Observación 1

Caso socavón
En la villa el sol en pasaje los patos con O'Higgins y 4 poniente, hay 2 viviendas que tienen socavón, por que construyeron un jardín infantil y pasó un camión con carga pesada y ahora usted titular quiere instalar una carretera en 4 poniente afectando a estas dos casas que están en inminente estado de destrucción.
Solicito al titular expropiar estas dos casas, reponer el daño hecho por la constructora y autoridades, además compensar al resto de las casas además de caso socavón que se está quebrando y en probable socavón en cualquier momento.

Suelo
Como ya está informado el titular, nuestra villa el sol fue afectada por la constructora metropolitana y por las autoridades de turno, entregando nuestro conjunto habitacional con observaciones en la compactación de suelo, es por este motivo que las casas tienen mala calidad, no tienen aislante de ruido, los techos son los más peligrosos con una garantía de 10 años ya cumplidos las tejas de cemento se han vuelto un peligro ante cualquier desplazamiento, sismo, movimiento de tierra por camiones pesados, solicitamos la compactación de los suelos.

Salud y vivienda
Se le solicita al titular indicar como evitará causar más daños a las viviendas de la villa el sol, en especial a las del caso socavón y las que se encuentran en 4 poniente, ya que muchos presentan daños en estructura.
Solicito al titular que se pronuncie al deslizamiento de suelos que se provocaran por el paso de camiones con carga pesada.
Solicito al titular censar al portal villa el sol con la salud de la población, en especial a las que afectara ruido, polvo y smog.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Ruido
El titular no responde por ruidos molestos ya que la cantidad de vehículos, camiones, motos, incluso para salir a la costa seguramente pasaran flotas de buses.
Las personas que tenemos enfermedades como hipoacusia sensorial, estrés, depresión, enfermedades al corazón, hipertensión arterial, etc.
Toda persona enferma aumentar su malestar en especial los niños con TEA, síndrome Down.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

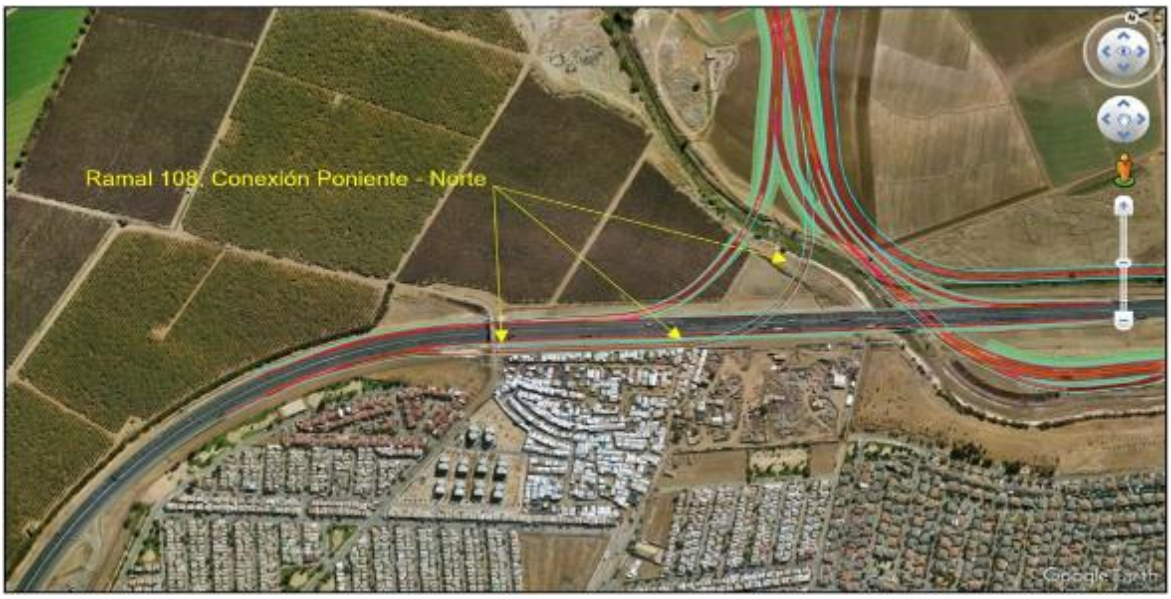
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

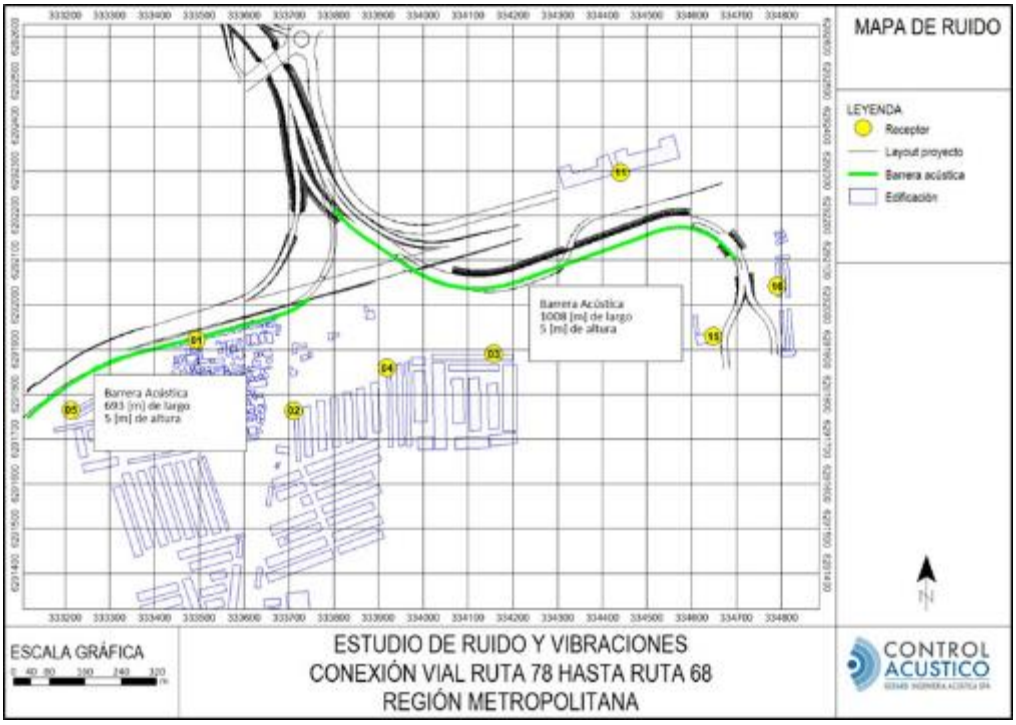
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Polvo en suspensión
El titular no se hace responsable de la contaminación a nuestra villa, las enfermedades asociadas que esto pueda tener.
Solicitamos al titular no contaminar nuestra población, poner paneles anti-ruido y extractores de polvo en suspensión en todas las plazas y áreas verdes colindantes a avenidas y calles de la villa el sol, poner semáforos para el acceso seguro de nuestra población en especial a las áreas y que por el alto flujo de vehículos ser imposible cruzar las calles.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

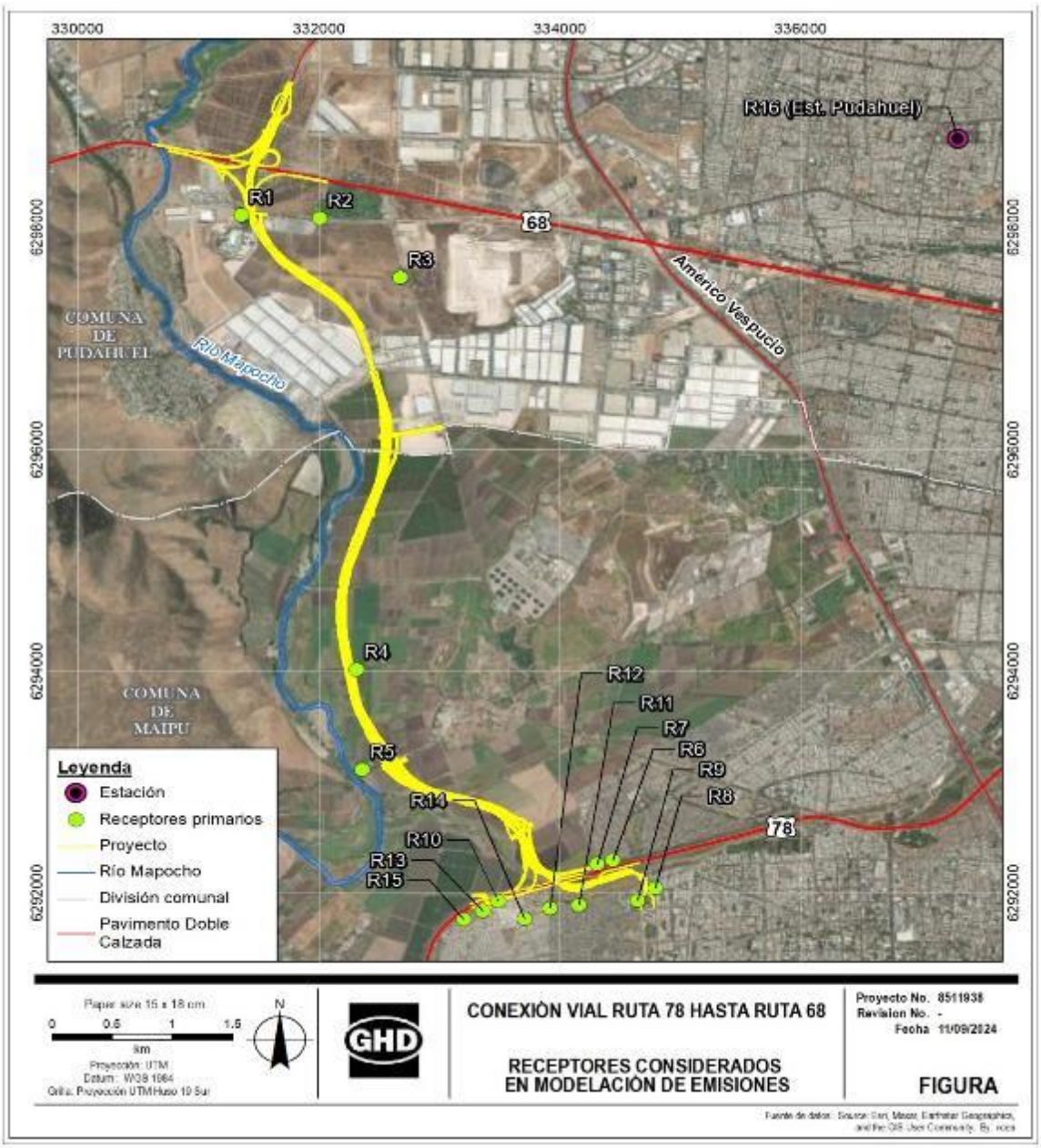
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[61], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[62], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[61] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[62] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Delincuencia
Actualmente está aumentando la delincuencia en portal del sol, en especial a la entrada de la autopista por rinconada, portonázos y asaltos a diario, se solicita al titular demostrar como estará libre o normal desplazamiento de los habitantes en el portal del sol, ya que actualmente hay congestión en las calles y esto ha provocado el aumento de accidentes, asaltos, portonázos y delincuencia.

Solicitamos iluminarias, cámaras de televigilancia, semáforos y también reten móvil en 4 poniente con rinconada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.99. <u>Observante: Marco Andrés Chamorro Cornejo</u>

Observación 1

Suelo y vibraciones
Esta construcción del proyecto vial ruta 78 y 68 va a producir movimientos en nuestras viviendas, va a producir vibraciones por alta congestión que aumentara al 100% solicito estudio de suelo en 4 poniente con libertadores de chile.

Ruido
El titular no responde por ruidos molesto ya que la cantidad de vehículos, camiones, motos, incluso para subir a la costa.
Aumentará considerablemente los ruidos los que estamos más cerca de 4 poniente.
Solicitamos al titular que no incorpore … (xxxx).

Caso socavón
En la villa el sol pasaje paso Los patos con O'Higgins y 4 poniente, hay 2 viviendas que sufrieron socavón, por que construyeron un jardín infantil y pasó un camión con carga pesada.

Transito
Tenemos calles en mal estado, la mayoría de los pasajes terminan en calles quebradas, con eventos y algunas con socavones como la de libertadores de chile con 4 poniente, la de asunción con galaxias, etc.
Provocando accidentes y mal deslizamiento del tránsito, no tenemos lomo de toro, semáforos, el flujo será más alto de vehículos y traerá un descontrol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

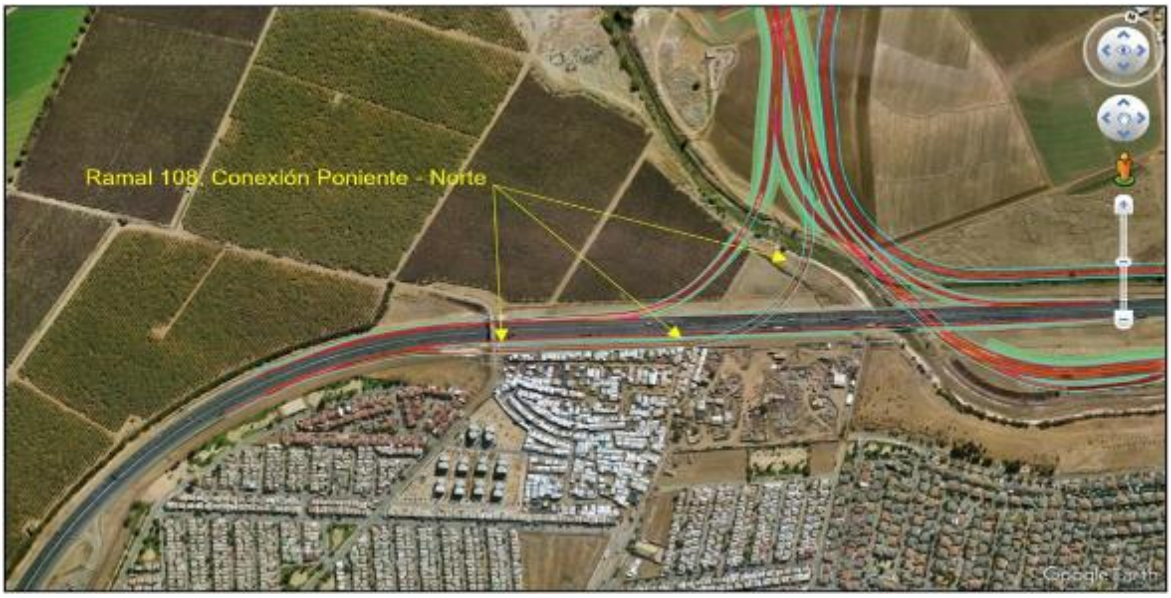
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

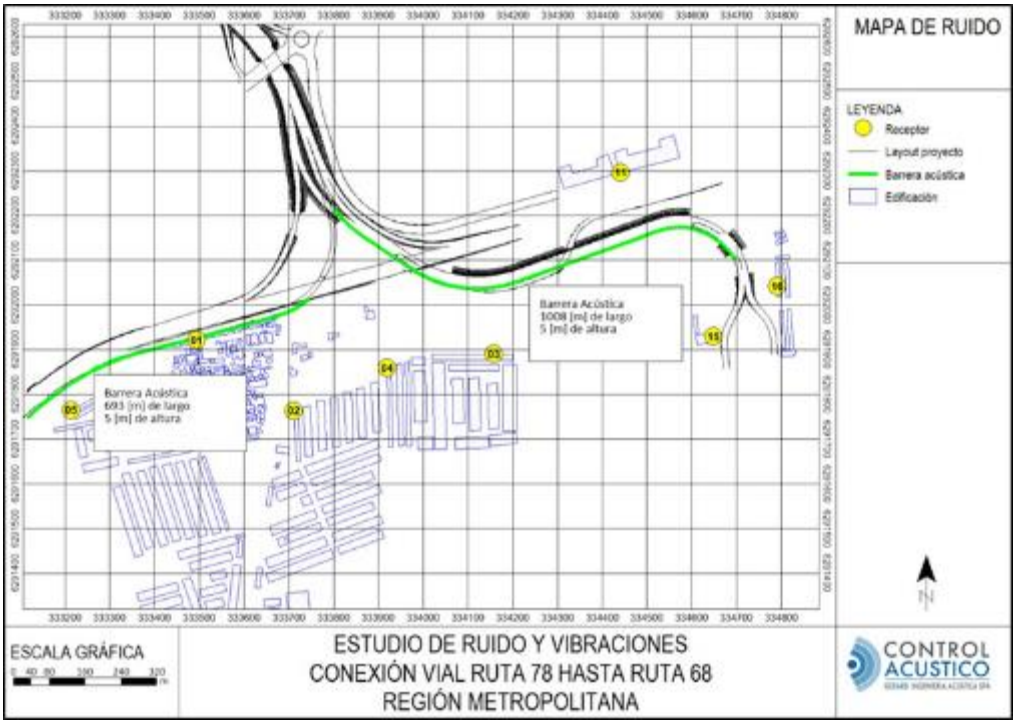
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Canchas de futbol
Actualmente nuestra villa está postulando para poder realizar una cancha par nuestros niños y adolescentes, solicitamos ayuda compensatoria para estos proyectos, paneles anti-ruido, cierre perimetral, lomos de toro y semáforos.
Lugar donde se construirá la cancha es el libertador de chile con 4 poniente.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 3

Sonacol
Solicitamos al titular que no incorpore el ducto que lleva combustible par avión al aeropuerto, de la empresa SONACOL. Rechazamos en su totalidad ya que es muy peligroso para nosotros por el tipo de suelo que tenemos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868, consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.100. <u>Observante: Maria Salomé Cerda Reyes</u>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 1

Seguridad
El titular nos dijo que no responderá por la seguridad peatonal y vial.
Como pasara en caso de emergencia., si necesitamos entradas de ambulancias, bomberos, las calles de nuestra villa el sol se convertir en carreteras nuestras viviendas sociales, el titular no se hace cargo de instalación de semáforos, iluminarias, no que provocaran muchos asaltos, tampoco instalaría reductores de velocidad, pasos peatonales ni nuevos semáforos, no pondrá barreras de contención para evitar accidentes debido a la velocidad con la que circularan los vehículos, convirtiéndose 4 ponente en carretera.
Solicitamos al titular asuma la responsabilidad a todas las necesidades que tendrá la comunidad villa el sol. Semáforos, paso peatonal, reductores de velocidad, señaléticas, iluminaria, Cámara vigilancia, señaléticas, compactación de suelos y repavimentación.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que durante la fase de construcción de la antigua solución vial (a través de Av. Cuatro Poniente), el proyecto generaba una serie de circuitos que permitían el ingreso de los servicios de atención de urgencia al interior del Campamento "El Esfuerzo", de forma tal que, durante esta fase, los habitantes del mismo contaran con los servicios de atención primaria, protección y combate de incendio en todo momento.

Por otra parte, y durante la operación del proyecto, se materializaban vías vehiculares y peatonales, emplazadas a los costados del eje principal para la conexión del campamento, tanto en sentido Sur-Norte (Acceso) como Norte –Sur (Salida), tal como se muestra en la en la figura a continuación.

Figura. Vías vehiculares y peatonales de solución vial del trazado antiguo del Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, con la instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el cambio de la conexión vial, la que ahora se materializa a través de la Av. Tres Poniente, las soluciones antes descritas para la conexión de los servicios consultados no son requeridas.

En la etapa de explotación, se generan nuevas vías expeditas (CV7868), con lo cual se mejora la conectividad y los tiempos de desplazamiento para poder llegar rápidamente o ir hacia otras comunas de servicios u organismos tales como: Bomberos, Carabineros y/o Ambulancias o asistir en forma más rápida y expedita a centros asistenciales emplazados en otras comunas.

Observación 2

Delincuencia
El titular no asumirá, la seguridad de la villa que actuar vamos a aumentar y que con este proyecto aumentará y 1000 %.
Se solicita al titular como seria el libre o normal desplazamiento de los vecinos en la villa, hoy tenemos mucha congestión en las calles y esto provoca aumentos de accidentes, asaltos, portonázos y más delincuencia.

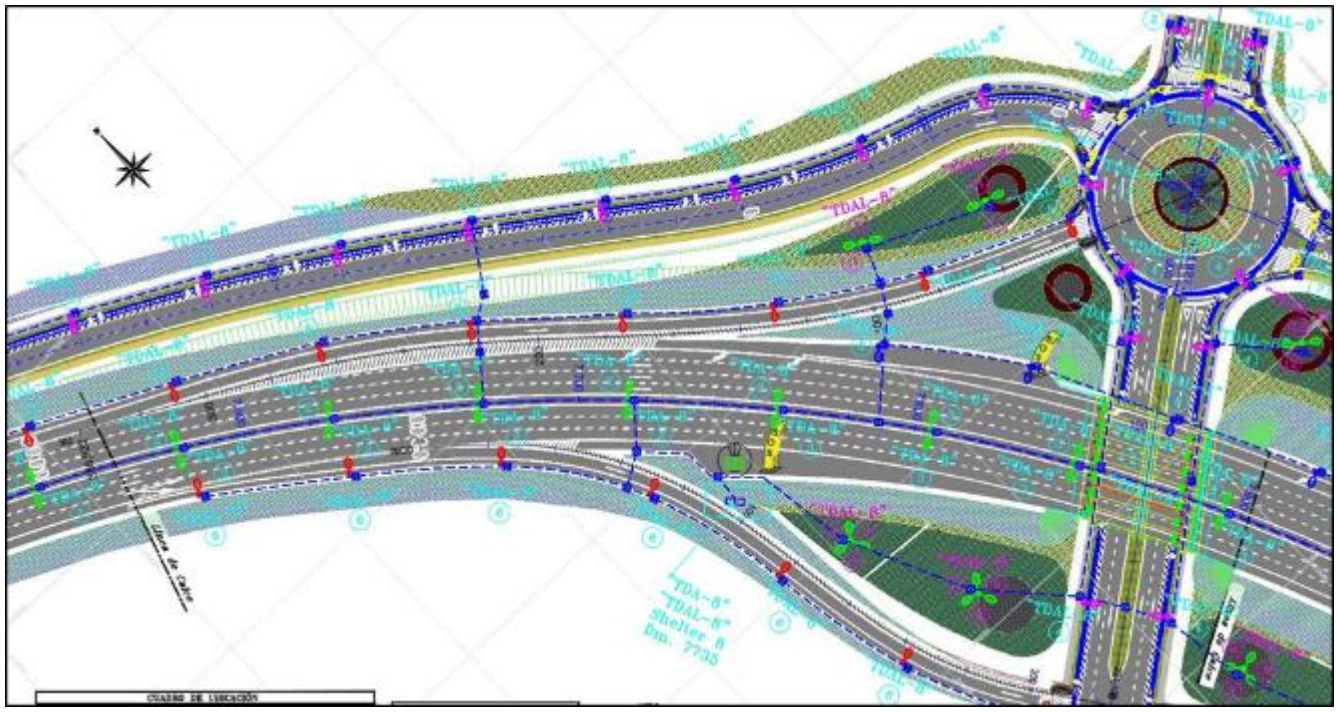
Solicitamos.
- iluminaria
- cámaras de televigilancia
- semáforos y señaléticas
- reten móvil 24 horas en 4 poniente con rinconada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

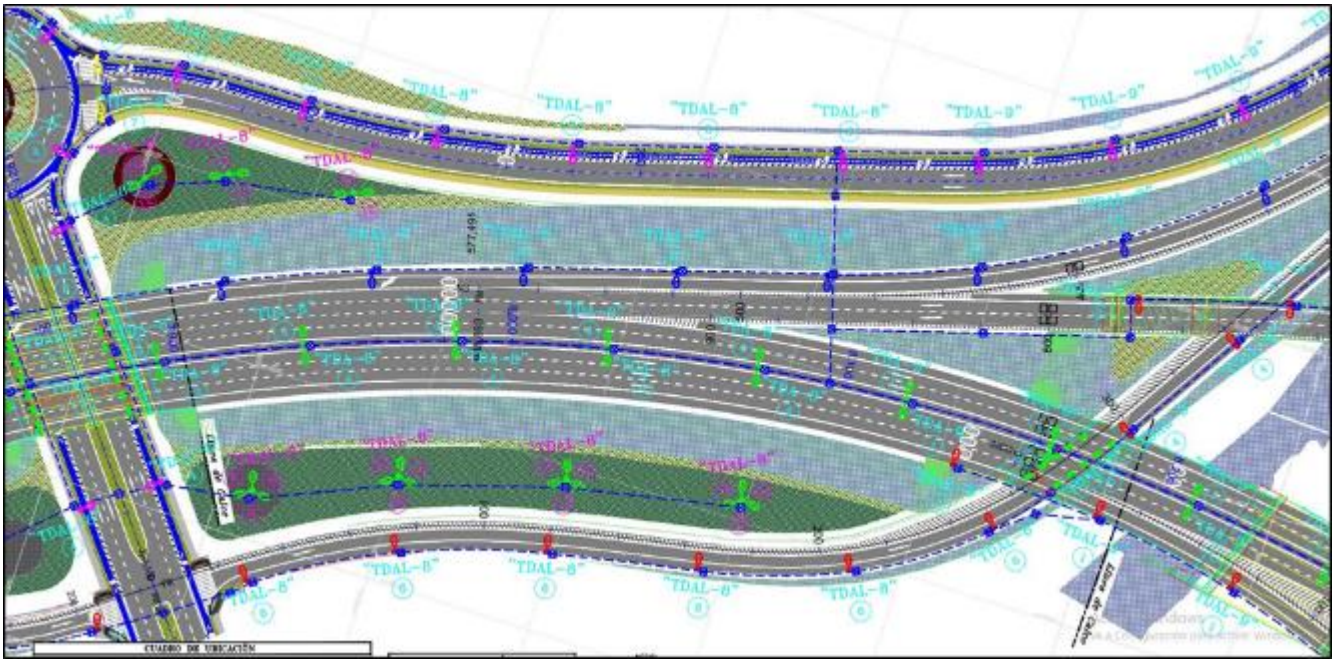
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar. En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 3

Suelo
El titular nos dijo que no responderá por la mala compactación del suelo de nuestra villa el sol, informando que hay socavones en la villa como es cierto en 4 poniente con pasaje los patos. Este proyecto vial ruta 78 y 68 v producir movimientos en nuestras casas, producto de las vibraciones por

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

la alta congestión que claramente aumentaría al 1000%. Solicito estudio de suelo desde Rinconada con 4 poniente hasta 4 poniente con asunción y que se vuelva a compactara el suelo.

Salud y vivienda
Le pido al titular indicar como evitará causar os daños a las casas de la villa el sol principalmente con las casas caso socavón ubicados en 4 ponente muchas de las casas de la villa presentan daños estructurales los que aumentaran con otra obra.
Pido al titular se pronuncie al deslizamiento de suelos, que se provocará por el flujo vehicular y camiones.
Pido al titular censo en la vivienda, con a la salud de los vecinos, por focos de ruidos polvos y smog. Y un censo a las casas dañadas estructurales.

Transito
El titular no se hará cargo de las calles en mal estado ya existen y aumentaran con la alta circulación de vehículos.
Tenemos calles quebradas, con muchos socavones provocando accidentes.
Solicitamos lomos de toro semáforos, el paso de vehículos traerá un descontrol. Solicito al titular solución a ese problema. “Solicito al titular que este proyecto lo haga por 3 poniente”.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

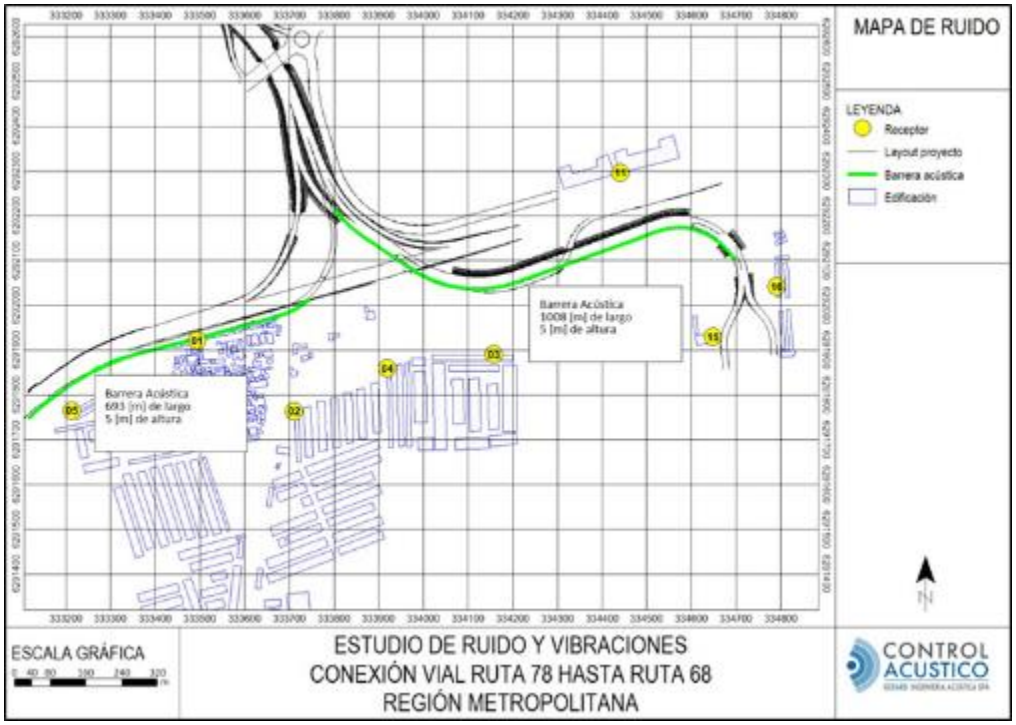
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

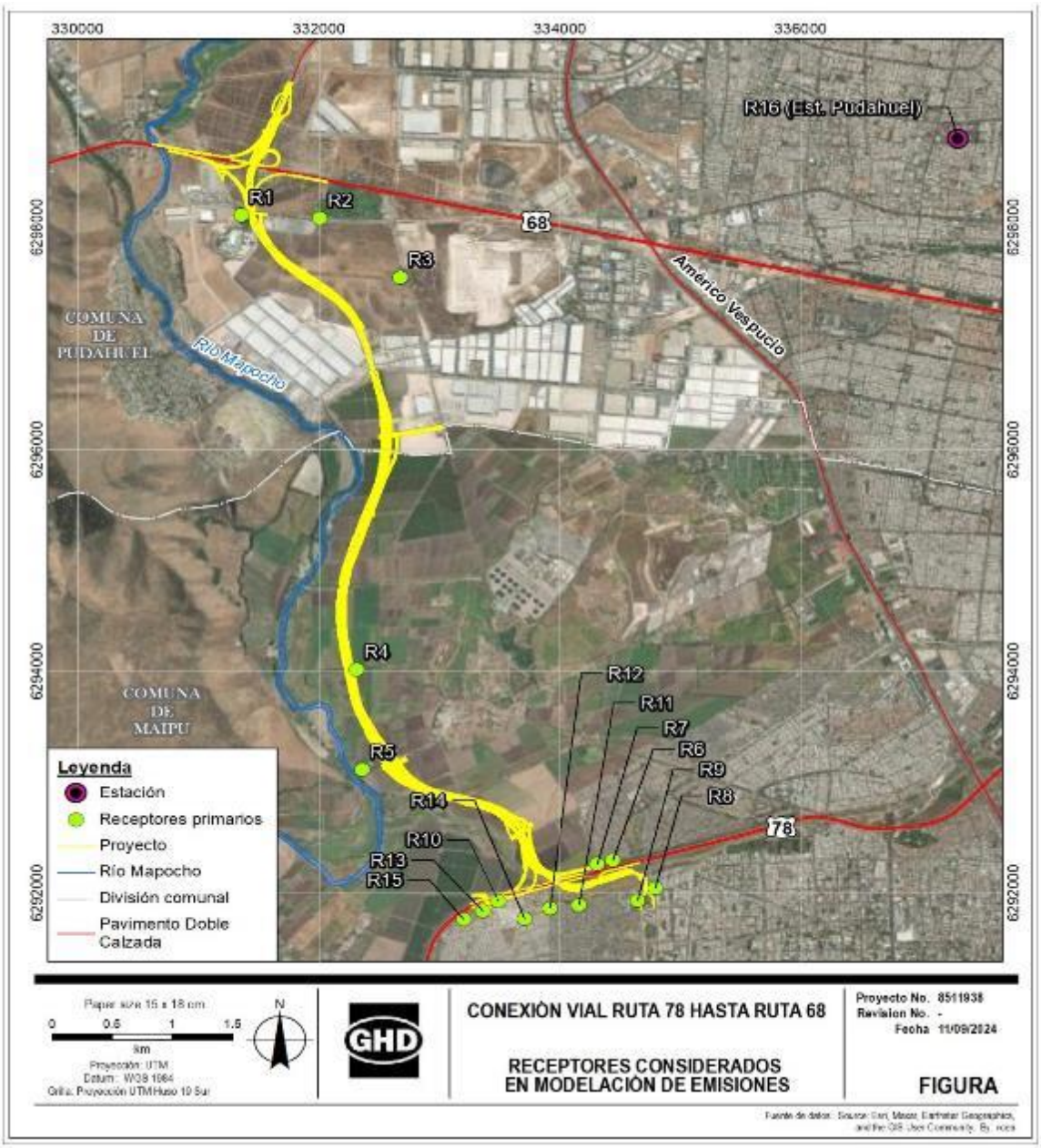
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[63], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[64], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[63] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[64] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Iluminación de la calle galaxia con libertadores
Comento al titular que en la calle libertadores de chile con galaxia cada vez que llueve se inundan las calles entrando agua a las casas.
El agua fluye hasta 4 Poniente y calles aledañas.
Que medidas toma el titular nuevamente pido compactación del suelo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Proyecto considera obras de saneamiento, las cuales han sido descritas en el numeral 1.7.1.2 de la versión actualizada de la Descripción de Proyecto que se adjunta en el Anexo 1.E en esta Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf. Las obras consisten en sumideros, obras de artes, drenes y fosos permitiendo que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la carpeta de rodado y conducidas para ser descargadas, dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y conducen las aguas a los cauces naturales y canal próximos al Proyecto.
Es importante señalar que estas obras de protección no reducen las condiciones de inundabilidad de la zona donde se emplaza el Proyecto, lo cual se produciría indistintamente para la condición sin o con proyecto CV 7868, sin embargo, a partir de la implementación de las obras de saneamiento anteriormente identificadas, el Titular demuestra que ha considerado las obras necesarias, para evitar problemas relacionados a crecidas del río Mapocho sobre la zona de emplazamiento del Proyecto.

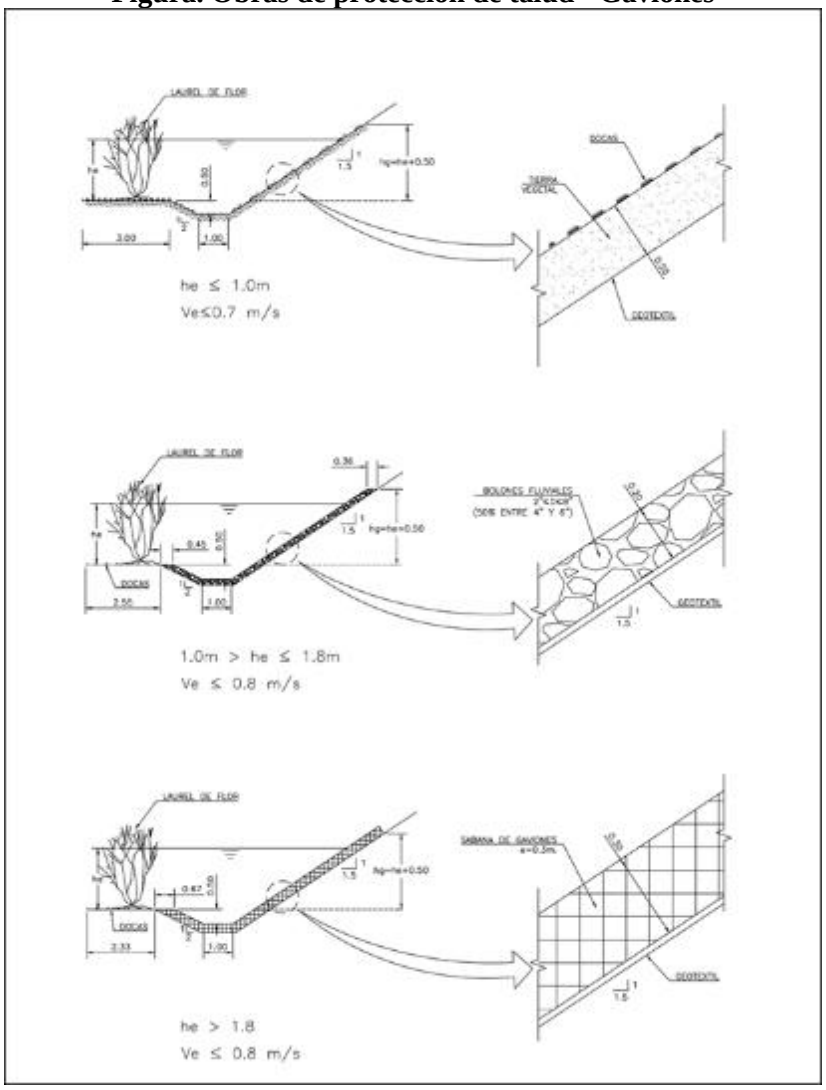
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

A partir del Estudio Hidráulico realizado por EIC Ingenieros (2008 y 2020) encargado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en el diseño de la autovía ha considerado protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho. Tales soluciones se describen a continuación:

Gaviones

Una vez finalizada la conformación de los terraplenes, se instalarán por la cara poniente y oriente, según sea el caso del talud correspondiente al Eje Principal, obras de protección (gaviones) tipo mantas para proteger algunos sectores de las laderas de los terraplenes que quedan expuestas a crecidas. Las obras de protección propuestas inician en el Dm 2.886 (Tramo 2) y se extienden hasta el Dm 7.036 (Tramo 4), aproximadamente, del Eje Principal. El detalle de diseño de esta solución de protección se expone a continuación:

Figura. Obras de protección de talud - Gaviones



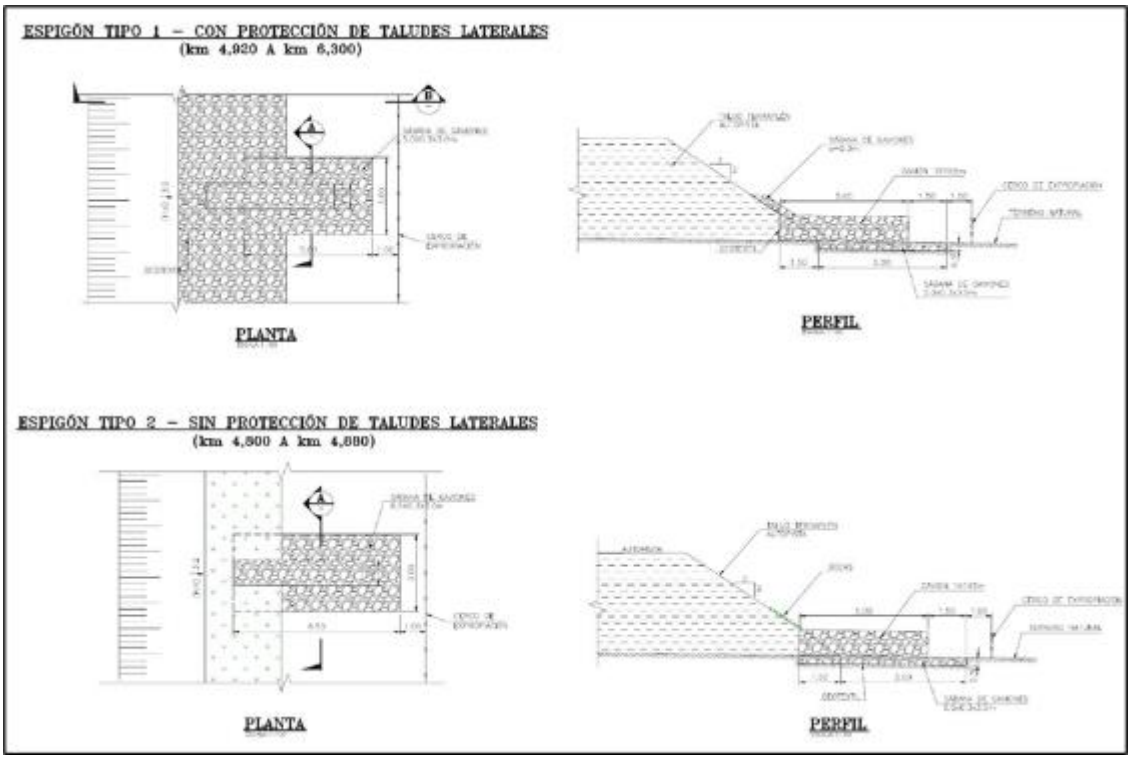
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Espigones

También por la localización del Proyecto, se considera la protección del terraplén por su cara poniente, lo anterior se logra mediante la construcción de una obra de protección basada en espigones transversales de gaviones dispuestos sobre una sábana de fundación antisocavante, distanciados entre sí con una longitud de 25 m. Se ha optado por utilizar espigones con protección de taludes entre el Dm 4.920 al 6.300 y espigones sin protección de taludes entre el Dm 4.800 a 4.890 del Eje principal.

Figura. Obras de protección de talud - espigones transversales



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Conforme a las actualizaciones del Proyecto, se incorporó la variable cambio climático en el análisis de los componentes de línea de base presentados en el capítulo 3 de la Adenda. El Titular señala que, se realizó una actualización del "Estudio Hidráulico Impacto Inundación Costado poniente Rio Mapocho", disponible en el Anexo 7.E de la Adenda Complementaria. Dentro de este, en el informe titulado "Modelo Hidráulico con Lecho Fijo" señala en sus conclusiones que:

- El proyecto CV7868, para crecidas de hasta 10 años de período de retorno no afecta los niveles ni las inundaciones de la ribera Poniente del río Mapocho.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

• A partir de crecidas de 20 años de período de retorno el agua tocará el terraplén de la futura Ruta Conexión 78-68 y es posible detectar cierto impacto en los terrenos del costado Poniente del río Mapocho, el que aumentan a medida que crece el período de retorno.

• Para T=100 años se da la condición de máximo impacto y sigue siendo bastante menor. En efecto, se detecta un aumento del área inundada de 0,36 hectáreas, con un aumento medio de nivel de 9 cm y un máximo de 14 cm. En términos de cambios de velocidad, tampoco hay efectos relevantes, de hecho, en la zona más crítica (tranque de relaves La Africana) en aumento de velocidad es de apenas 7 cm/s.

Conforme a lo anterior, se estima que el efecto de estas obras en el área de inundación es mínimo respecto a la situación actual.

En cuanto a las obras de descarga de aguas lluvias las obras proyectadas no interfieren con el normal escurrimiento de las aguas, dado que corresponden a pasos superiores fuera de los límites del encauzamiento, conforme a lo señalado en la actualización de la Descripción de Proyecto incluida en el Anexo 1.E de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/c69_Anexo_1.E._Actualizacion_Capitulo_DP.pdf.

En función de lo señalado, es posible afirmar que, si bien, el proyecto incorpora obras donde se ubica infraestructura de evacuación de aguas lluvias, éstas no provocarían efectos en la actual dinámica de escurrimiento, por lo que se relaciona positivamente con el Objetivo Estratégico 8 - Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS, Objetivo Operacional 8.1 - Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia.

Tabla. Relación del Proyecto con el ERD LER N° 4 – Región Limpia y Sustentable, Objetivo Estratégico 8

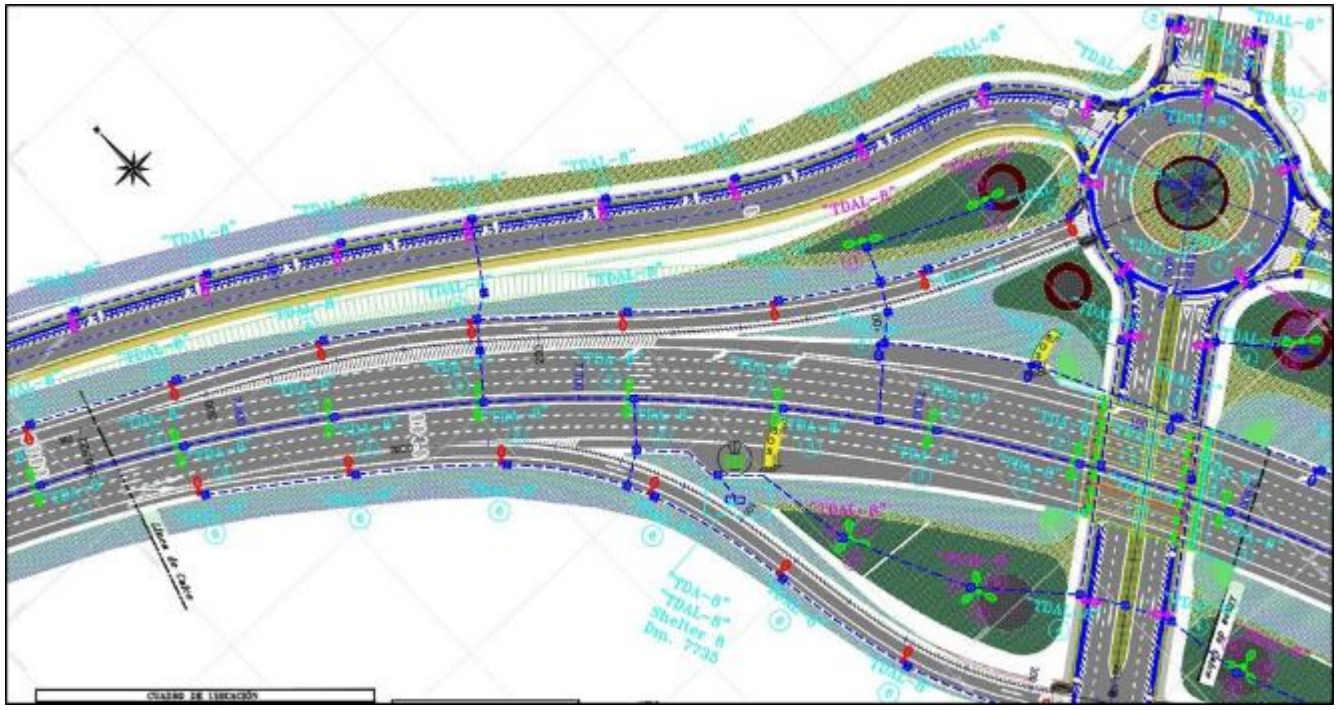
Objetivo Estratégico	Objetivos Operacionales	Relación con el proyecto
8. Promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS	**8.1 Construcción de infraestructura paliativa de inundaciones y recuperación de aguas lluvia**	El Proyecto se relaciona positivamente con el objetivo, puesto que se consideran obras de saneamiento, el que a partir de sumideros, obras de artes, drenes y fosos permiten que las aguas de las precipitaciones sean captadas en la plataforma y estas, sean conducidas y descargadas dependiendo del tramo colector, ya sea al canal Ortuzano, río Mapocho, canal de riego La Farfana y Zanjón de la Aguada, de esta forma se recuperan y devuelven las aguas precipitadas en la carpeta de rodados del Proyecto a cauces naturales. Así mismo, el Proyecto considera la construcción de infraestructura paliativa de inundaciones tales como protecciones a los terraplenes a partir de Gaviones y Espigones, con el fin de disminuir las presiones hidráulicas sobre estos, ante eventuales crecidas extraordinarias del río Mapocho a lo que se suma la protección de los estribos del puente que cruzaran sobre el Zanjón de la Aguada en base a hormigón en aproximadamente 145 metros cuya base alcanza 20 metros con un alto de 3 metros, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación del revestimiento del Zanjón. A partir de la materialización de esta obra, se pretende dar mayor capacidad de porteo al Zanjón de la Aguada.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

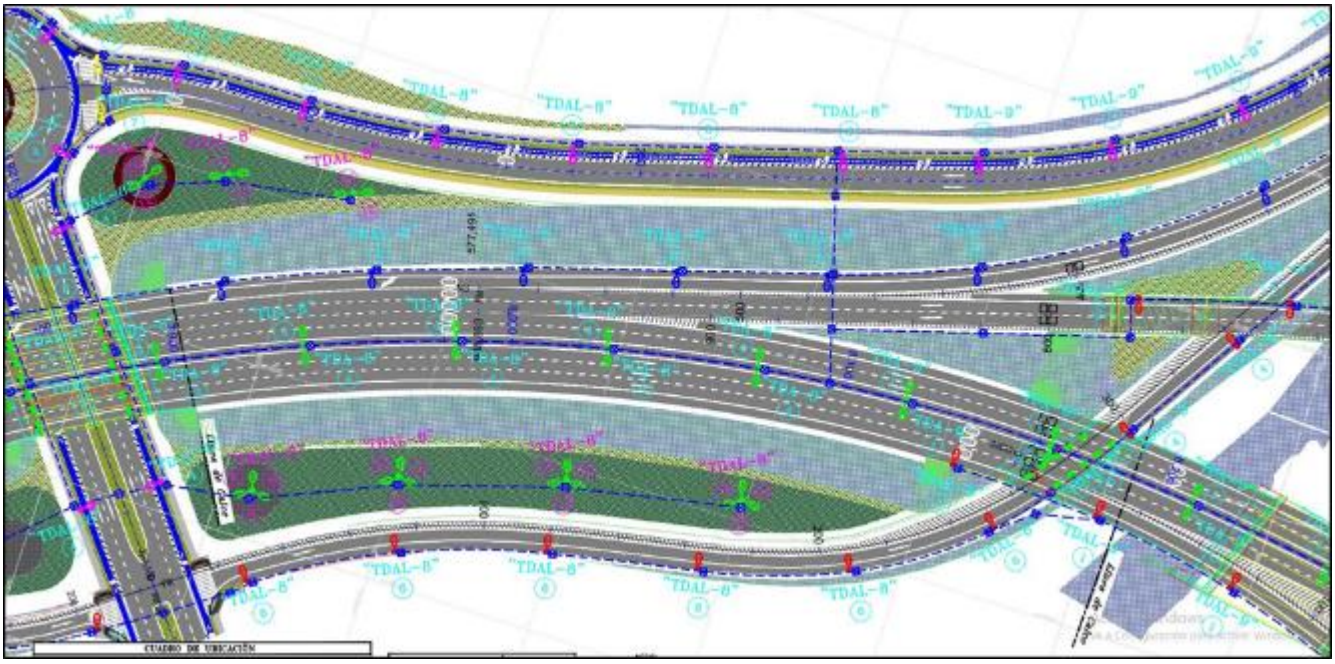
Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.101. <u>Observante: Patricia Orozco Leiva</u>

Observación 1

Vivienda
La construcción de este proyecto claramente proveerá perjuicios a nuestras viviendas y por lo que se solicita recubrimiento anti- ruido, compactación de los suelos y repavimentación.
Estudio de suelo en sectores 4 poniente con asunción.

Suelo y vibraciones
La construcción del proyecto vial va a producir movimientos en nuestras viviendas por lo que solicito estudio de suelo en 4 poniente con asunción.

Ruidos molestos
Ya existe mucho ruido ambiente por la continuidad de vehículos que circulan en asunción por lo que se solicita aislante de ruido par casas.
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

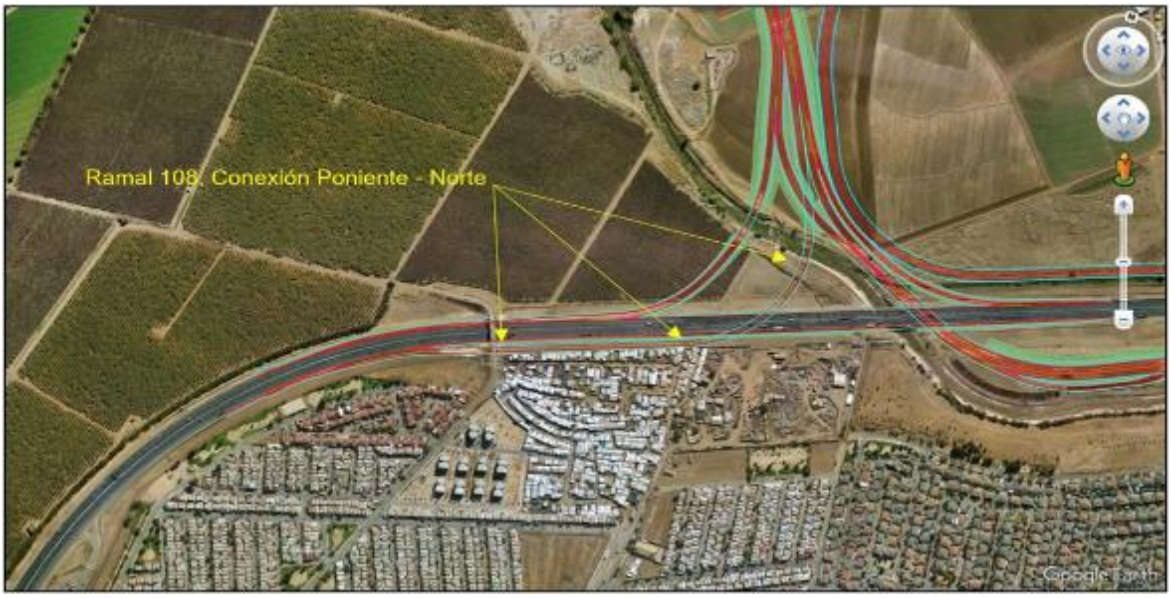
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

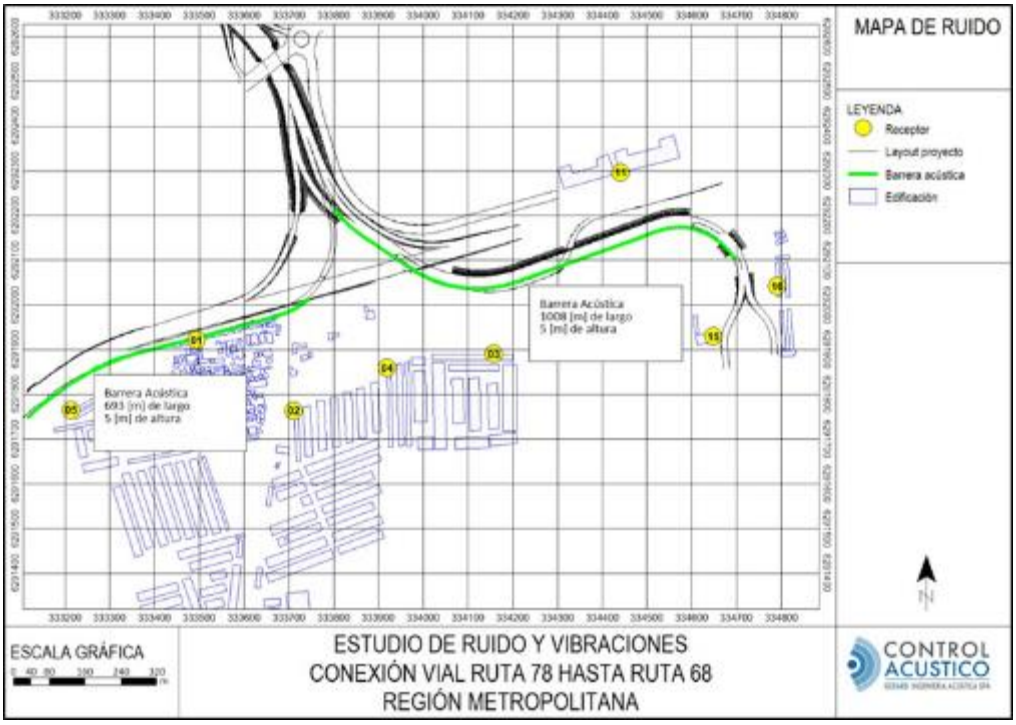
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Observación 2

Polvo en suspensión
Se solicita disminuir al mínimo la contaminación de polvo en suspensión y ruidos con paneles anti-ruido con paneles anti-ruido.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

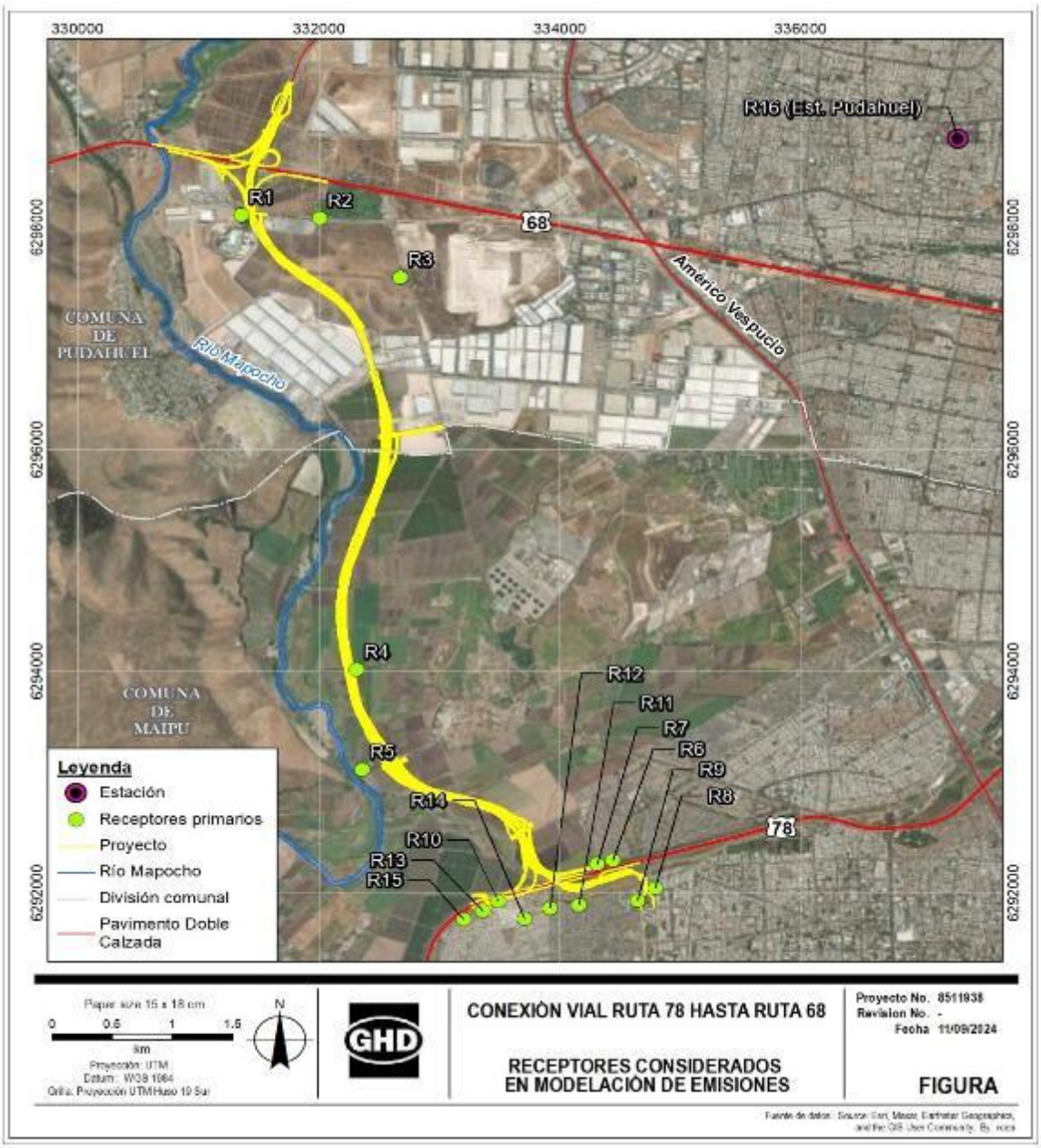
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[65], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[66], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[65] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[66] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Seguridad vial
Este proyecto permitirá que exista por nuestra villa un alto flujo vehicular con velocidades altas en lugares muy poblados y residencial, por lo que se solicitan medidas de mitigación, señalética, semáforos, cruces peatonales, lomos de toro.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Sonacol
Además, este proyecto vial, existe el proyecto Sonacol ducto que lleva combustible al aeropuerto, proyecto que rechazamos en su totalidad ya que es un peligro inminente a nuestra calidad de vida y (xxxx) de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto no considera el trazado del Oleoducto en su diseño. Si bien es cierto, que el Titular del proyecto de la Segunda Línea Oleoducto M-AAMB comprometió el uso de la faja fiscal de CV7868,

consultado expresamente de este tema al Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su calidad de administrador de la faja fiscal del camino público, respecto de una eventual utilización de ésta por parte del proyecto mencionado, se nos ha indicado que no existe ningún antecedente en el MOP sobre el mismo.

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.102. <u>Observante: Sandra Elena Uribe Flores</u>

Observación 1

Pavimentación
Cada pasaje cuando intercepta con las avenidas está con eventos socavones peligrosos.
Solicito al titular estudio de suelo en pasaje malaquita con libertadores de chile, en 4 poniente con asunción y en galaxia con bernardo O'Higgins.

Proyecto
El proyecto vial por 4 Poniente es inviable, nuestra villa presenta grandes problemas de estructura y mala compactación de suelo.
Solicito al titular cambiar su salida a la 78 por 3 poniente o por el Maitén 5 Poniente nuestras casas se destruyen y con este proyecto nuestra villa desaparecerá.

Seguridad plan de contingencia
Están transformando una villa residencial en una villa peligrosa por el alto flujo vehicular con carga pesada, velocidad y accidentes.
Solicitamos al titular barreras de contención en todas las avenidas en especial en 4 Poniente, se solicita semáforos en todas las avenidas principales de la villa el sol, solicitamos cámaras de seguridad en las avenidas principales por eventuales accidentes, solicitamos revestimiento acústico para las casas y vidrios termo panel, solicitamos antes reparar todas las calles de la villa.

Vialidad
Antes de comenzar este proyecto solicitamos al titular conectar l vialidad entre avenida el porvenir y asunción, entre el porvenir y libertadores, si comienzan los trabajos como villa quedaremos aislados en caso de incendio sucederá una catástrofe abrir las calles.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Finalmente, con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión a través de Av. Tres Poniente a unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión por Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vial consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.

Con lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La vía concesionada cuenta con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedan grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a ella. Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.

En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías. Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le corresponde ni le compete la implementación de medidas de seguridad que son de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros y la PDI, en lo que respecta a resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 2

Campamento
Encuentro nuestro vivir inhumano por el campamento el porvenir sufrirá grandes consecuencias solicitamos expropiar este campamento antes de comenzar el proyecto y hacer un parque que beneficie a los habitantes de la villa el sol.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

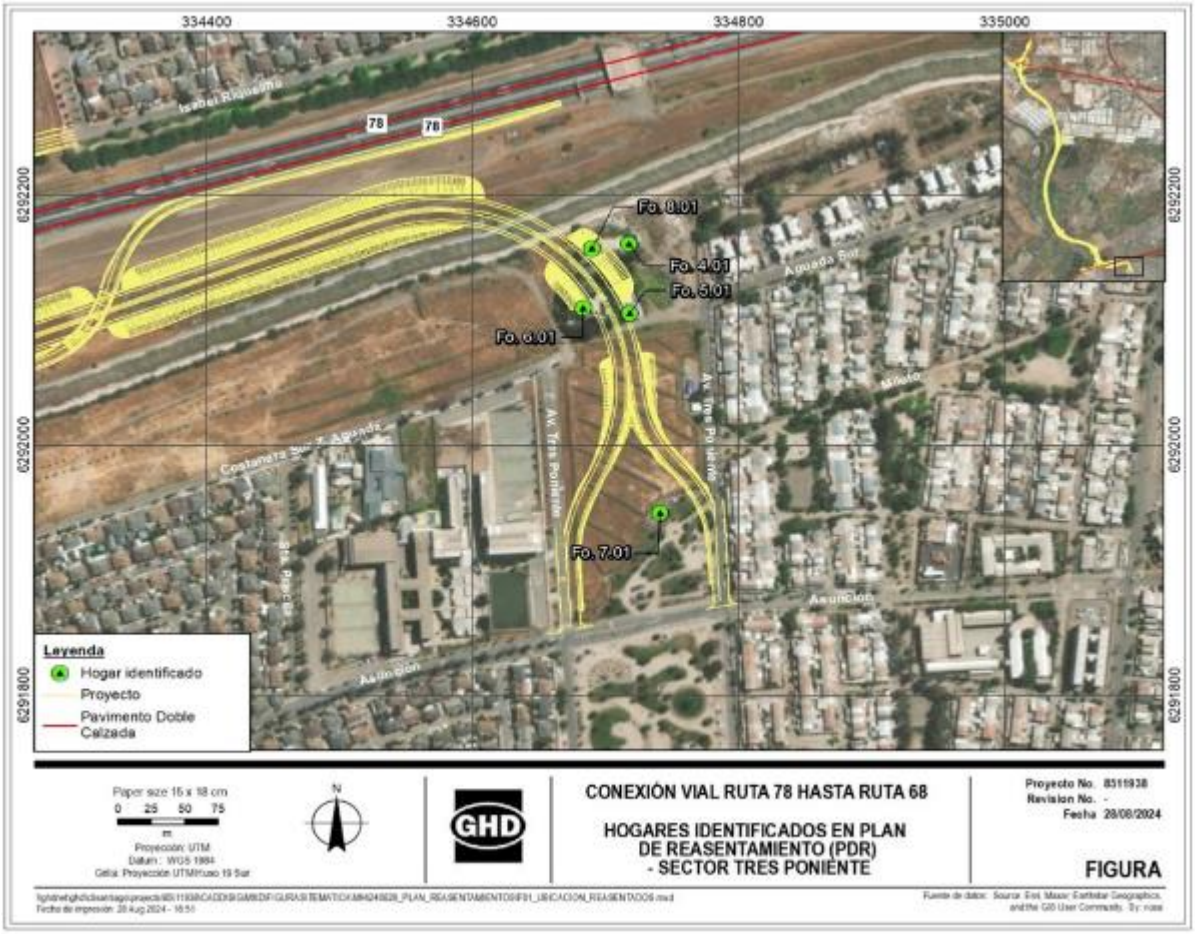
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.103. <u>Observante: Máximo Daniel Fuenzalida Rivera</u>

Observación

Ruido
Señores mandantes debido al aumento de tráfico que tomará la avenida al hacer acceso tendremos un aumento de ruidos molestos, sugiero una indemnización para reparaciones de aislación, paneles anti-ruido en todo 4 poniente, indemnización para poner ventanas termo panel y revestimiento en las casas en segundo piso anti -ruido.

Seguridad vial
Por vivir por avenida 4 poniente y por el molesto ruido y peligro de accidentes solicito barreras protectoras para no recibir un auto de improviso dentro de mi hogar, semáforos en 4 poniente con libertadores de chile.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de

circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación “PARE” en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, lo cual es complementario a la señalización vertical y horizontal de SERVIU.

Finalmente, ponderados los problemas detectados en relación al desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente, sumado a la mala calidad de los suelo del sector, la precarias condiciones estructurales de las viviendas y vialidad del sector de esa avenida; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente, por tanto, la solicitud indicada en la presente consulta no es acogida por el Titular de las obras ya que los eventuales impactos que emanan de la solicitud son desestimados a partir de la nueva solución vial.

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[67] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

[67] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

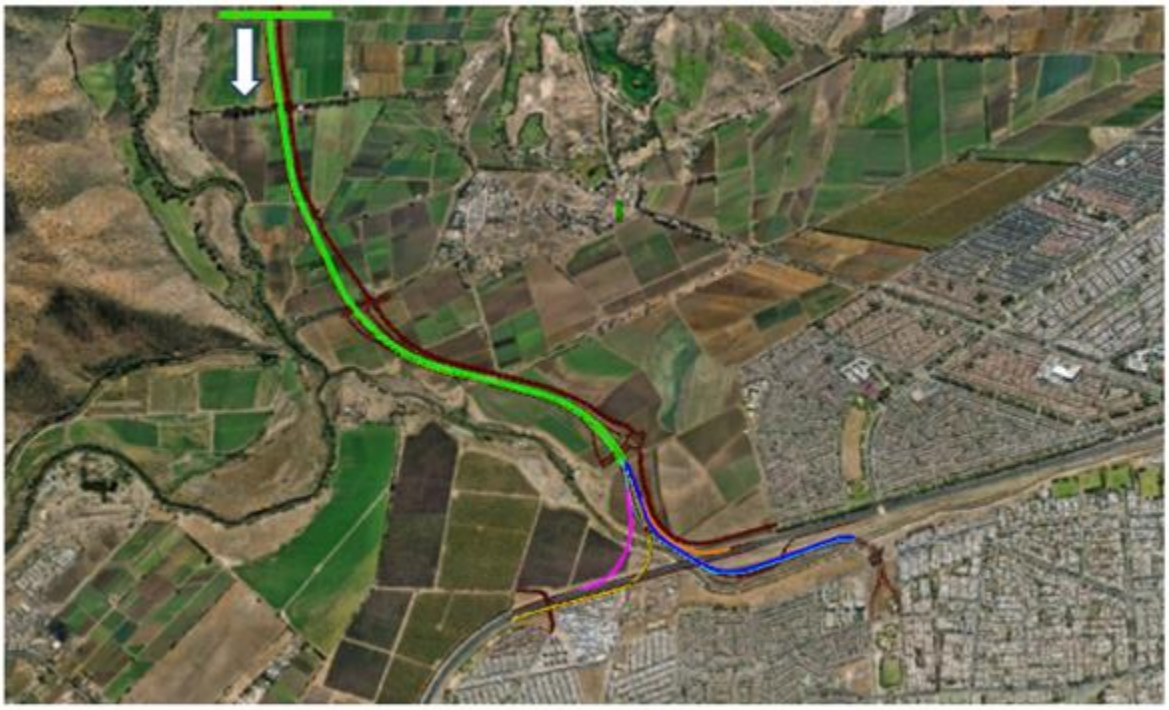
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

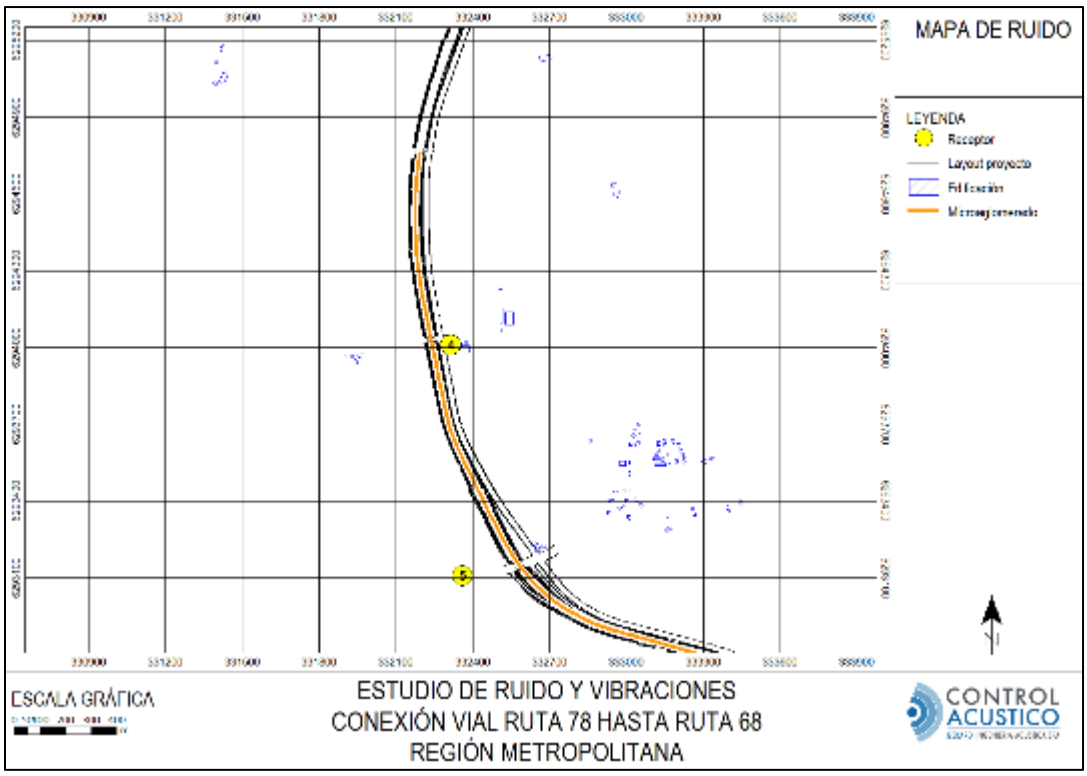


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

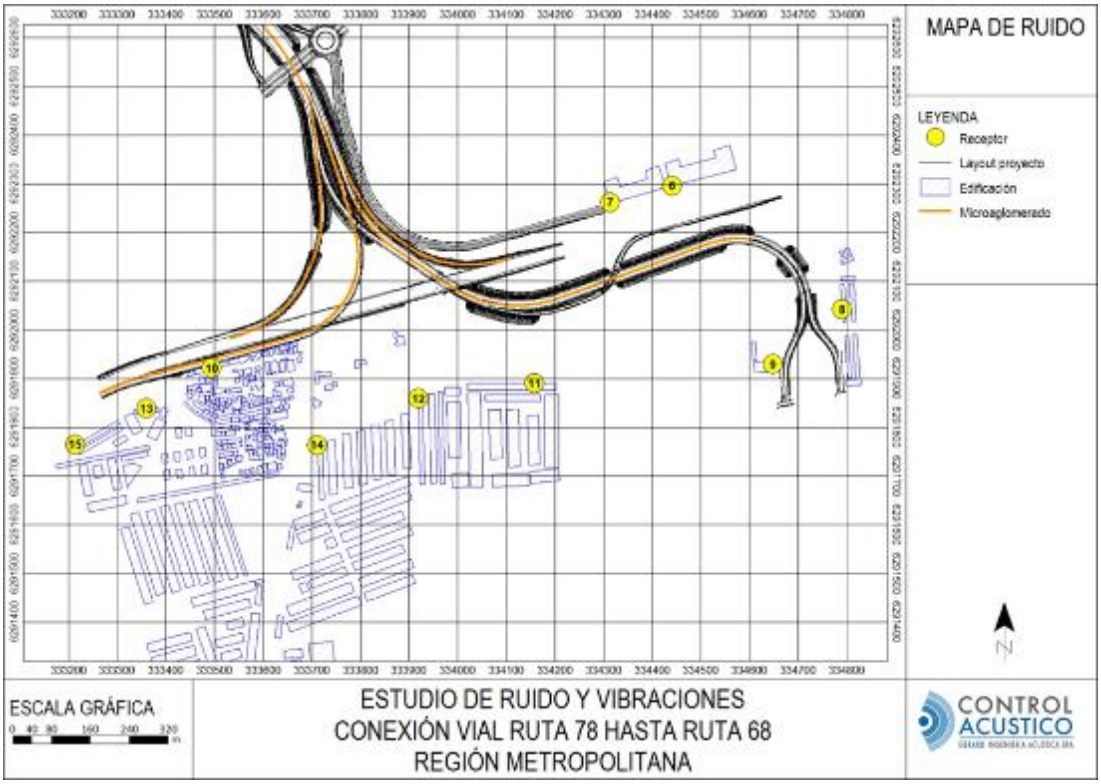
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

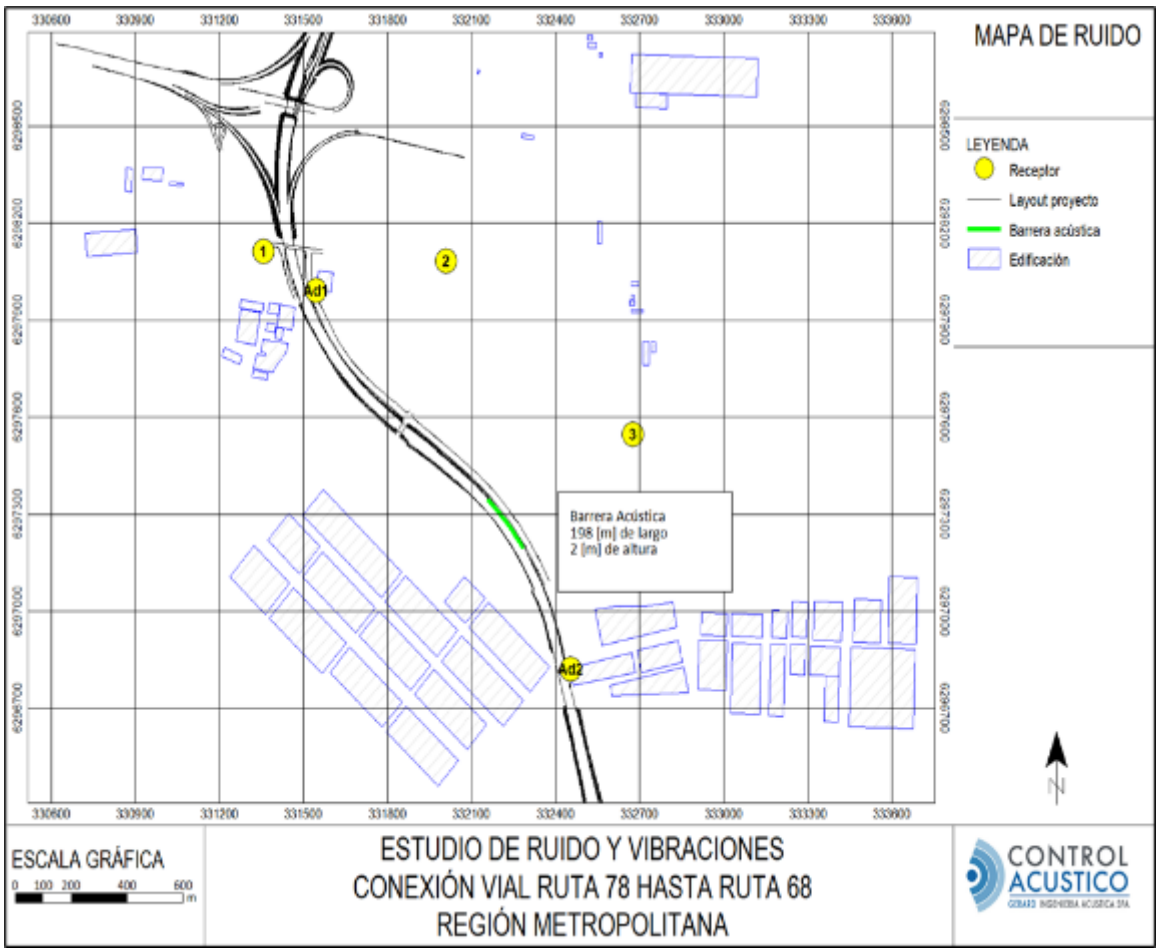
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

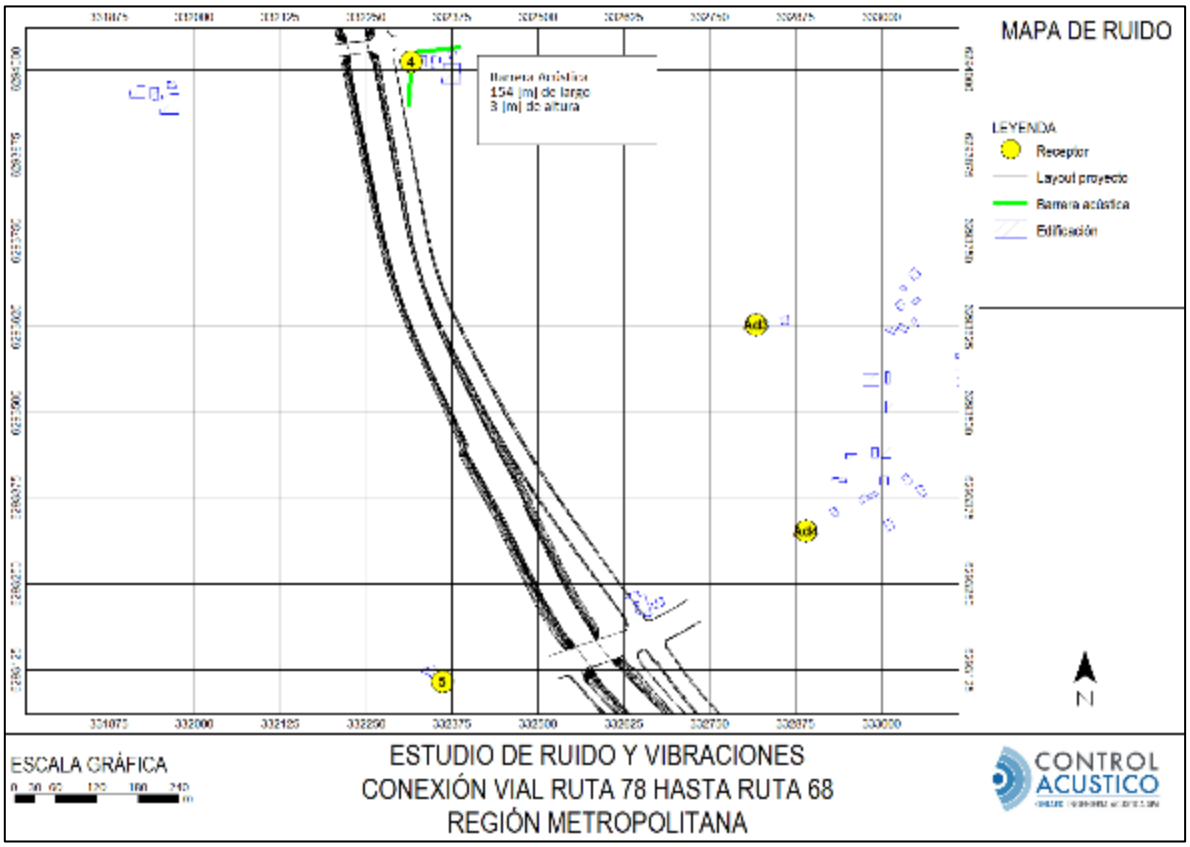


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

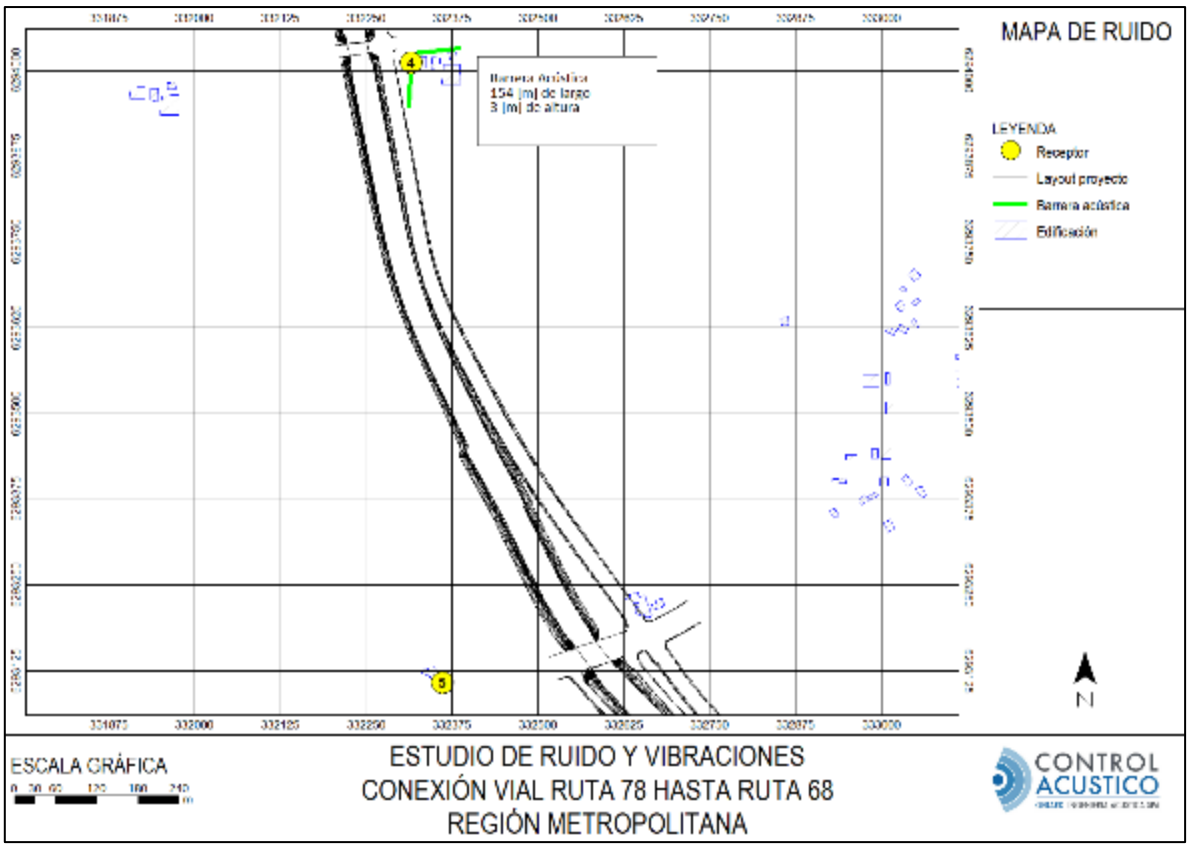
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

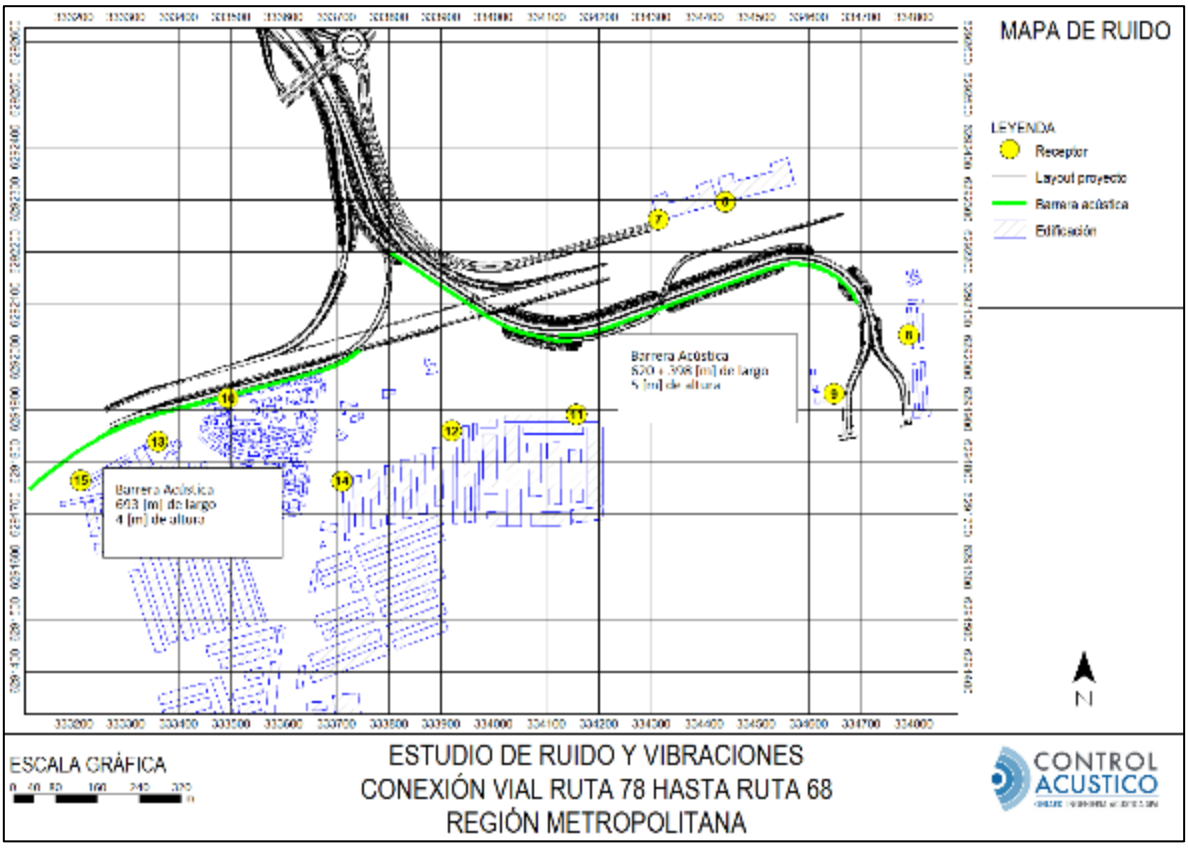


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

14.5.104. <u>Observante: Cristhie Angelica Aravena Picero</u>

Observación

Pavimentación
Le informo al titular que vivo en avenida libertadores de chile con 4 poniente y tengo un socavón en la puerta de mi casa.
Solicito antes de comenzar este proyecto, realizar estudio de suelo en dicha esquina, sacar el pavimento, Re compactar las avenidas principales, 4 poniente, libertadores de chile, asunción, O'Higgins, galaxia, bandera chilena, el porvenir, párroco Alfonso Alvarado, etc.
Repavimentar todas las avenidas mencionadas, ya que si no se hace sucederá una tragedia vial por causa de este proyecto.

Viviendas
Todas las casas incluyendo la mía presentan los muros con problemas, los techos con peligro y los problemas de ruido son insoportables.
Solicito al titular vidrios termo panel para todas las casas ubicadas en avenidas, revestimiento acústico para todas las viviendas.

4 poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Actualmente esta es una avenida concurrida que cada vez que pasa un camión o vehículo pesado se siembran o mueven las casas, solicito Re compactar el terreno, repavimentar la avenida, poner paneles anti- ruido hasta camino rinconada.
Poner semáforos en cada cruce de 4 poniente con libertadores de chile, solicitamos cámaras de seguridad, reductores de velocidad, solicitamos extractores de polvo en todo 4 poniente hasta rinconada, solicitamos más luz.

Conectividad
Nuestra villa tiene muy pocas vías de escape, solicitamos al titular la apertura de las avenidas, el porvenir con libertadores de chile.
Solicitamos señalética, luz, semáforos, pasos peatonales, más accesibilidad a la villa

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

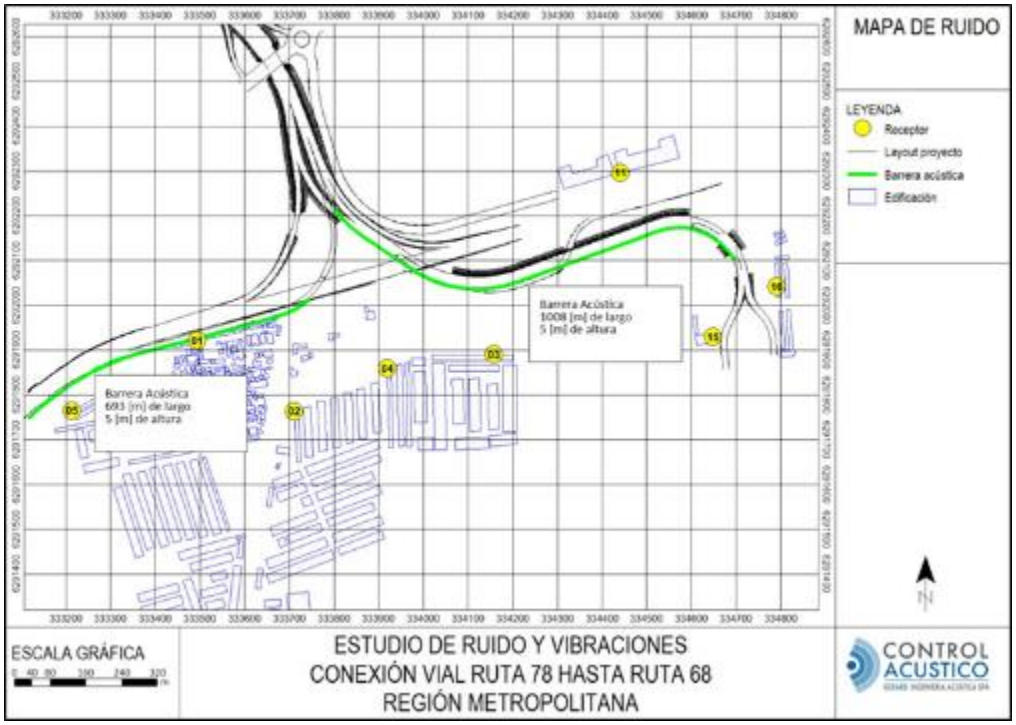
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria,

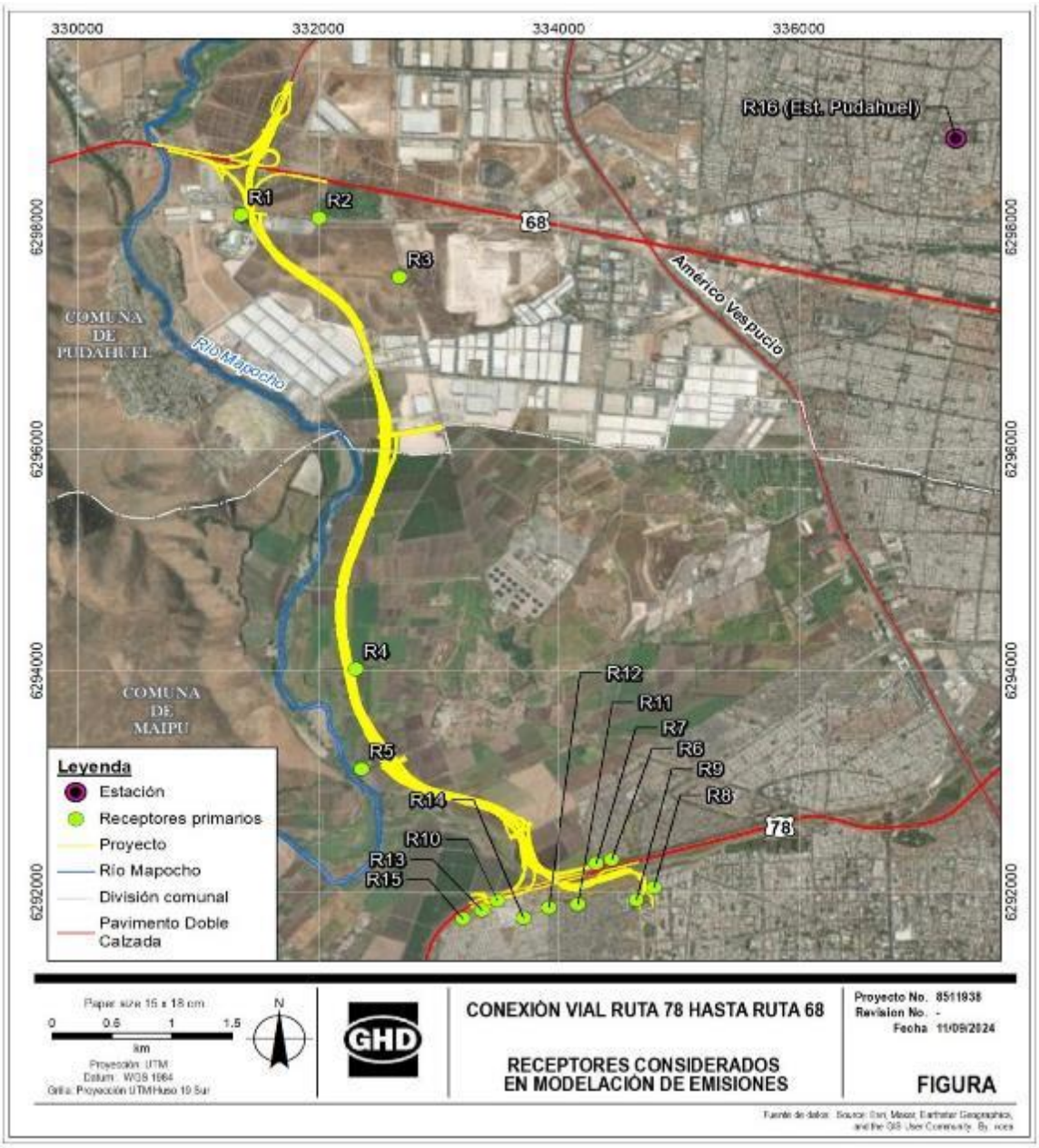
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

14.5.105. <u>Observante: Emilia Grose Matte</u>

Observación 1

Suspensión de polvo
¿Cómo afecta la salud de las personas la suspensión de polvo en la etapa de construcción y de operación?

Suspensión de polvo
¿Qué medidas se consideran para controlar o mitigar la suspensión de polvo en la etapa de construcción y de operación del proyecto?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

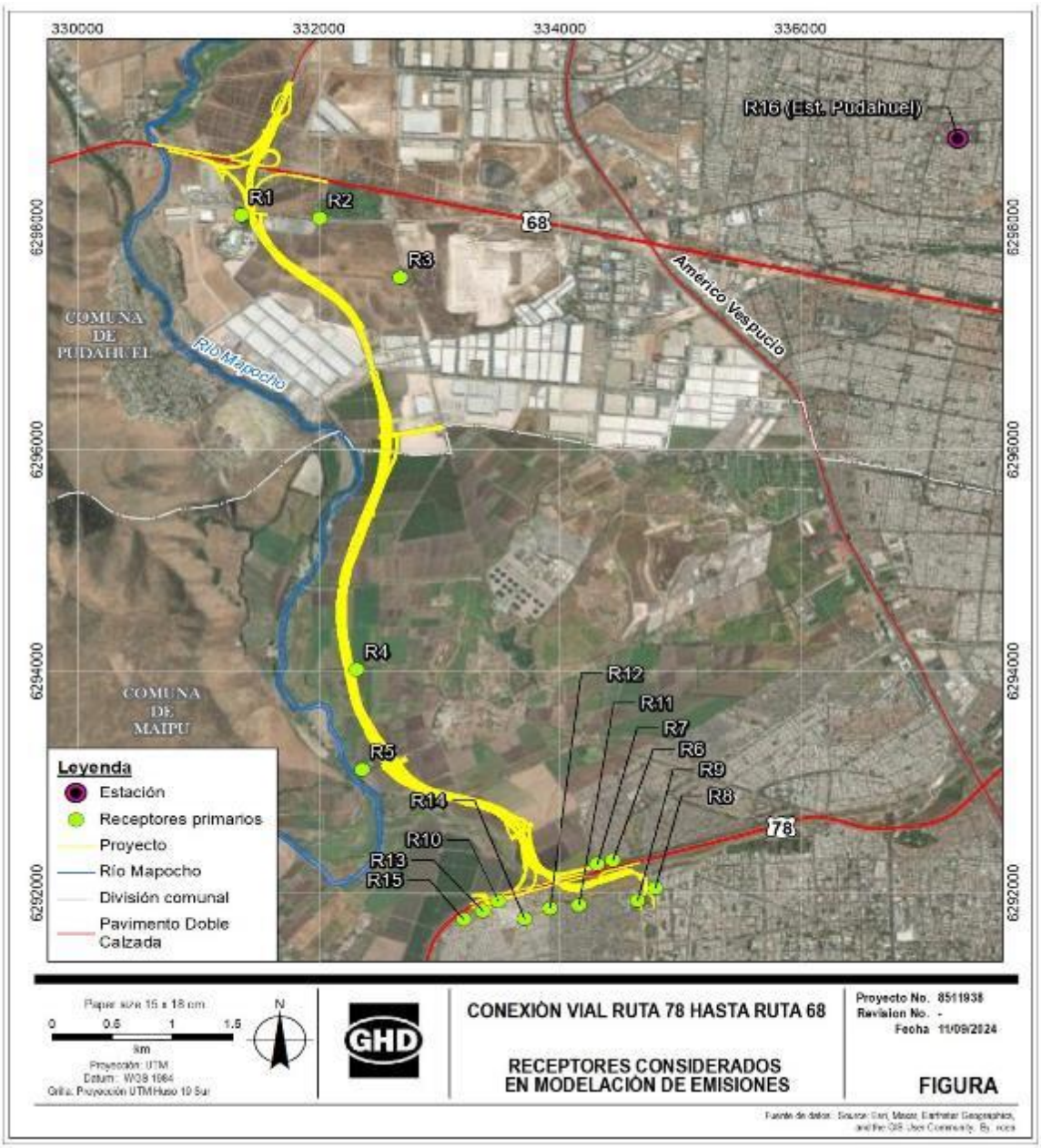
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región

Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[68], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[69], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[68] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[69] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Suelo
¿Cómo sé que afectara la calidad de la infraestructura de las viviendas del barrio con la construcción del proyecto en suelo saturado (Humedal)?
¿con que planes estratégicos cuenta el titular en caso de hundimiento por el tipo de suelo a causa de la construcción de la conexión de la ruta 68-78, con la repavimentación de más partes?

Ruido
¿Qué soluciones brindaran para mitigar el ruido en la etapa de construcción del proyecto?
¿Qué medidas se consideran para subsanar le afectarán de espacios precarios y recreativo que ingresarían dentro del polígono considerado para la construcción y operación del proyecto?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al Estudio de suelo solicitado por el Observante, se señala que en Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, se incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.
Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA. Letra a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 del MMA.

Se indica que en el Anexo 1.I de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.I_Mecanica_de_suelo_actualizada.part2.rar,

incluyó una versión actualizada del Estudio de Mecánica de Suelo que incorpora los resultados del monitoreo de suelo para el eje de Av. Tres Poniente hasta calle Asunción, punto de término de la concesión.

En este punto, ejecutó 2 calicatas representativas denominadas CN-1 y CN-2 a requerimiento de la consulta 3.43 del Anexo Ciudadano. El Emplazamiento se expone gráficamente a continuación:

Figura. Calicatas ejecutadas en eje Av. Tres Poniente CN-1 y CN-2

Fuente: Capitulo 11 PAC de la Adenda Extraordinaria,
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/e8f_Capitulo_11_PAC.pdf

En términos de la estratigrafía del proyecto, desde el inicio norte del trazado, en el sector de cruce con ruta 68 y hasta el Dm ±2700 aproximadamente, las exploraciones han detectado suelo conformado predominantemente por arenas finas y limos (pumicita), con cerca del 90% de la masa de suelo. Las gravas se presentan en baja proporción y de forma dispersa.
En general el suelo responde a un origen natural, presenta una tonalidad pardo claro, contenido de humedad medio, carácter plástico medio a bajo, sin indicios de cementación entre sus partículas. Esta composición es concordante con la conformación geológica del sector, la cual es resultado de depósitos volcánicos piroclásticos (Pl3t) según carta geológica nacional.

Luego, desde el Dm ±2700 y hasta el final del trazado (Av. Tres Poniente), el suelo presenta mayor proporción de finos, limos y arcillas, razón que ha propiciado su uso agrícola, generando un nivel superficial con presencia de materia orgánica y vegetal.
Se distingue un tramo intermedio ubicado entre el Dm 6000 y ±6500, donde las exploraciones muestran suelos finos con mayores características plásticas.
Por antecedentes proporcionados por la campaña de sondajes, se sabe que aproximadamente bajo los 4m del nivel de terreno, el subsuelo se compone predominantemente por suelo granular, constituido por gravas subredondeadas de 2 a 3” de tamaño máximo, que conjuntamente con las arenas constituyen cerca del 75% de la masa de suelo. El suelo fino compuesto se encuentra en baja proporción, limitado a menos del 25% de la masa de suelo y con índices de plasticidad bajos.

En lo particular para la llegada del proyecto con los ejes N°2 y N°3 a la comuna de Maipú, se indica que los suelos muestreados son aptos de para la construcción del proyecto, esto se puede comprobar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

al revisar el resultado de los ensayos realizados a las calicatas CN-1 y CN-2, las cuales entregan valores aptos para la construcción de los terraplenes de dichos ejes, el suelo consiste en arcillosas de alta y baja plasticidad, esto requerirá el retiro de los primeros 30 cm del suelo existente para luego colocar sobre el sello de fundación las capas que compondrán el terraplén.
Finalmente, con lo anterior, se descarta los efectos, características o circunstancias establecidos en el Art.11 de la Ley 19300, es decir:

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Con respecto al Estudio de ruido y vibraciones, se señala que el proyecto en el Anexo 4.E, incluye un Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, el cual considera un análisis de la variable hasta la intersección de los ejes principales (Eje 2 y 3) con calle Asunción como así en el sector de empalme del Eje N° 32 con Av. Isabel Riquelme, ambos puntos corresponden a sectores de termino de las obras del proyecto CV7868.
Los resultados del Referido Estudio de Ruido y Vibraciones muestran que el Proyecto, cumple con los máximos normativos establecidos el D.S N° 38/11 para la fase de construcción mediante la implementación de barreras acústicas modeladas para el peor escenario de construcción, las que se deben implementar en los siguientes puntos sensibles:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

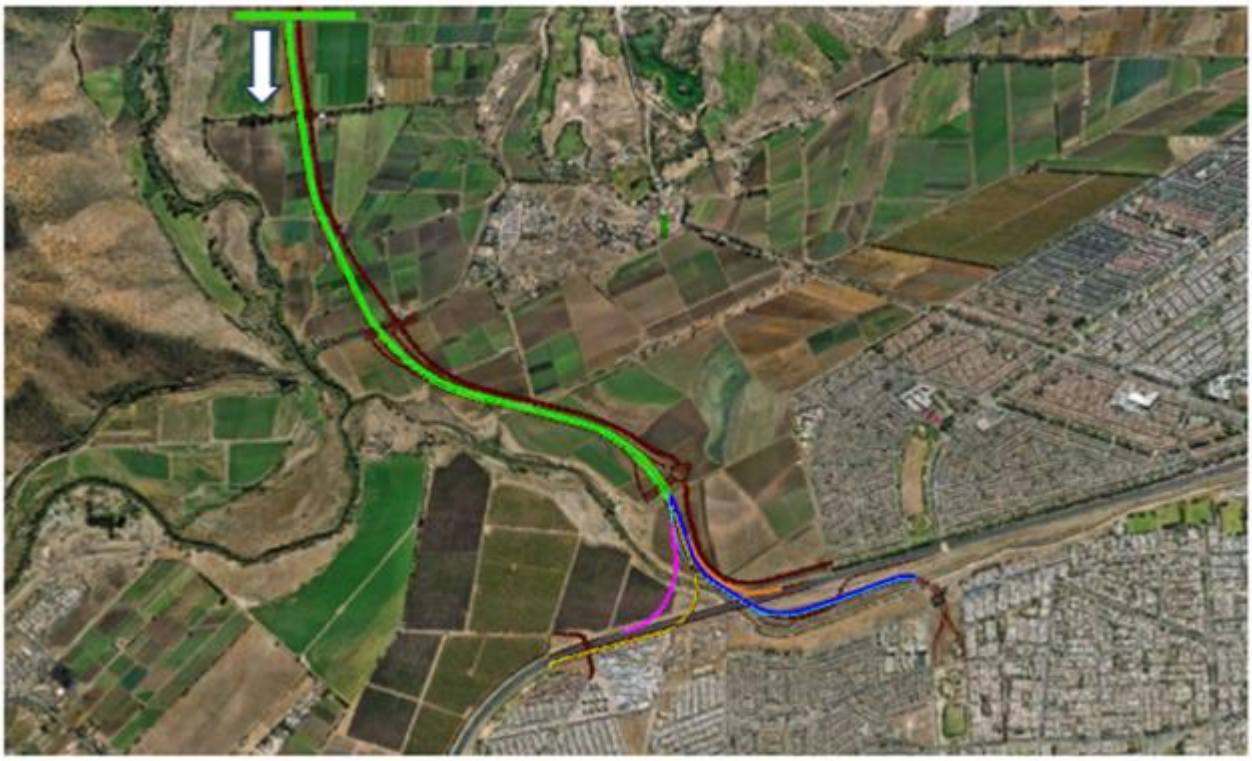
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

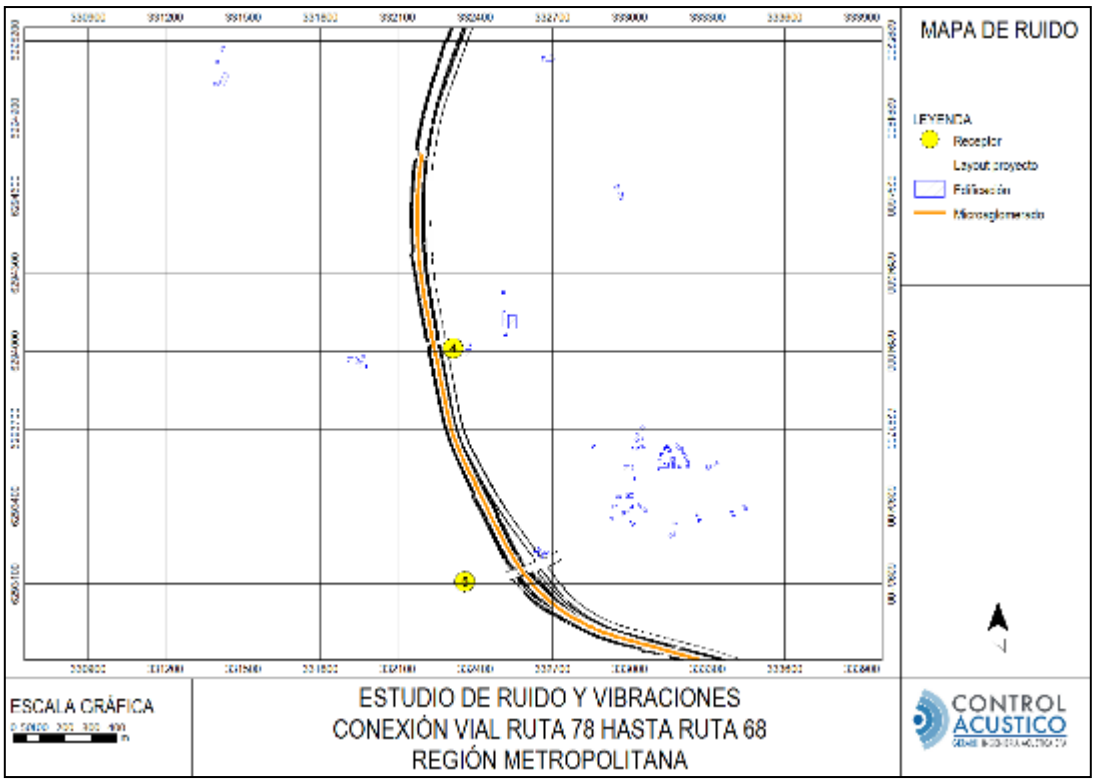


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

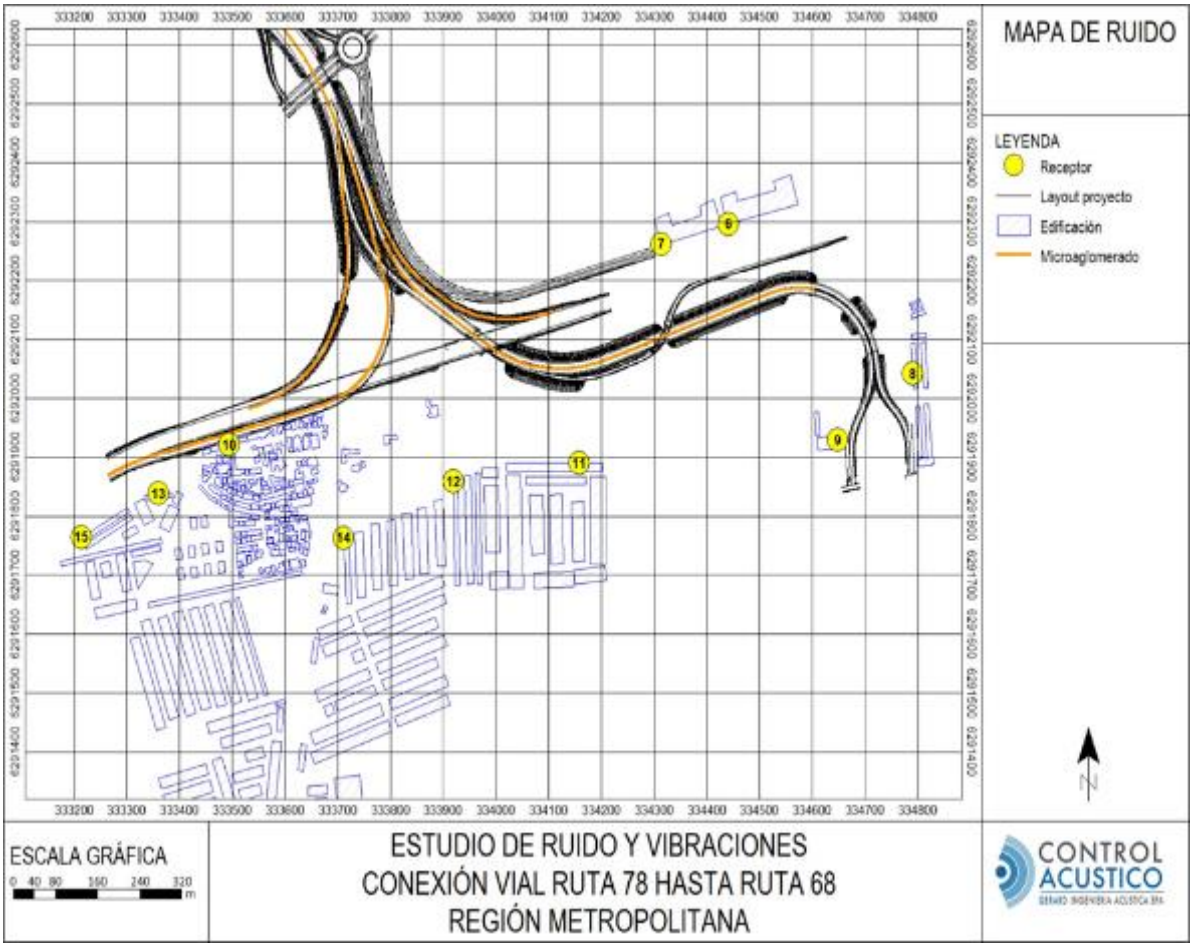
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

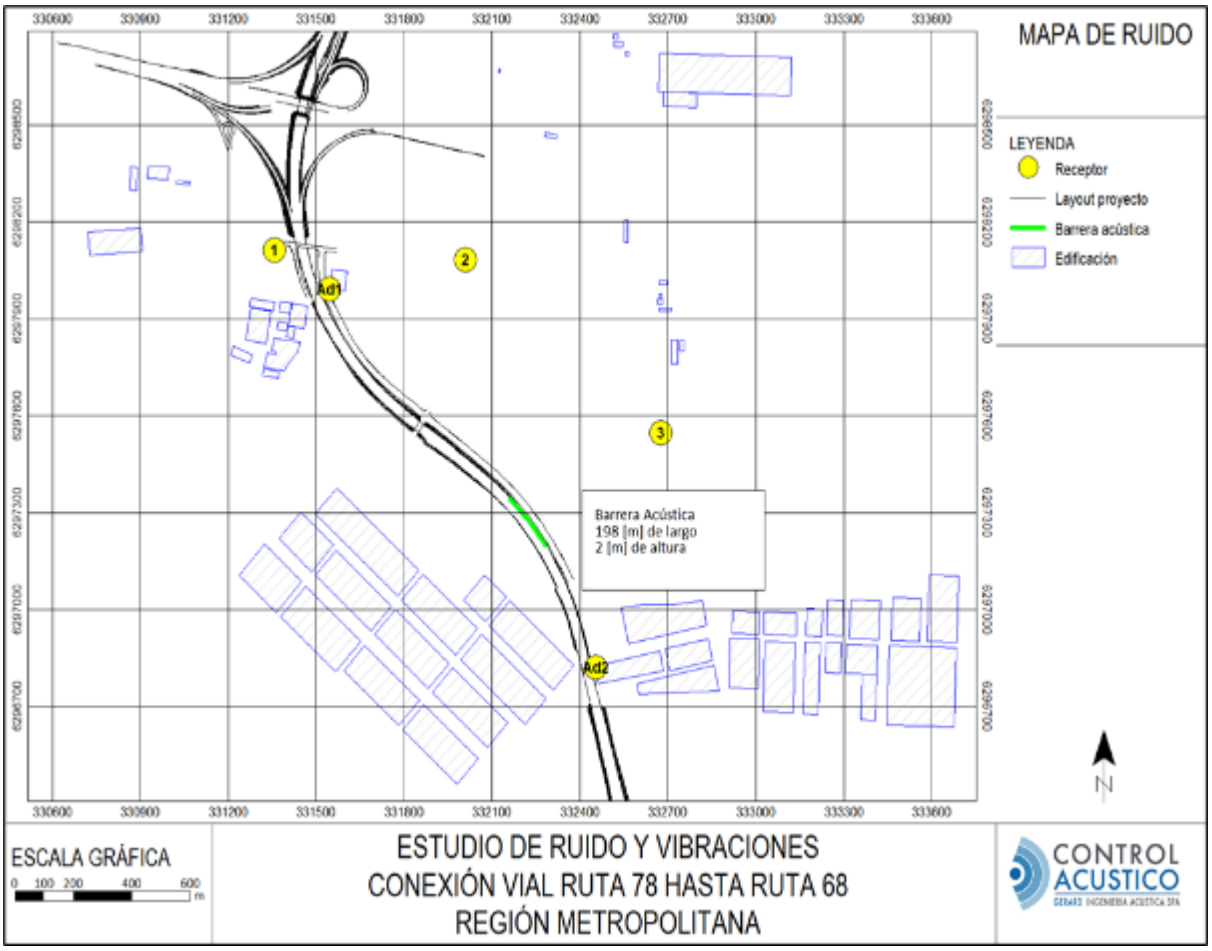
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

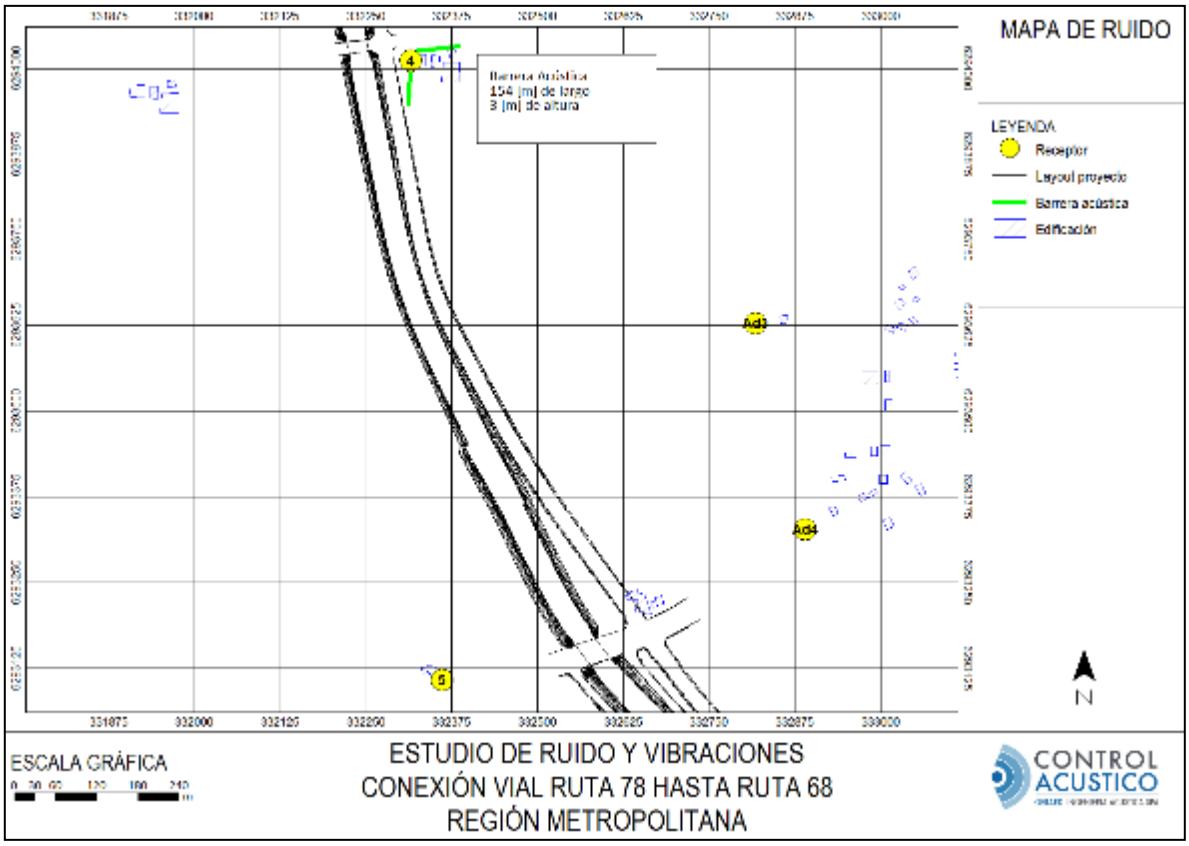


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

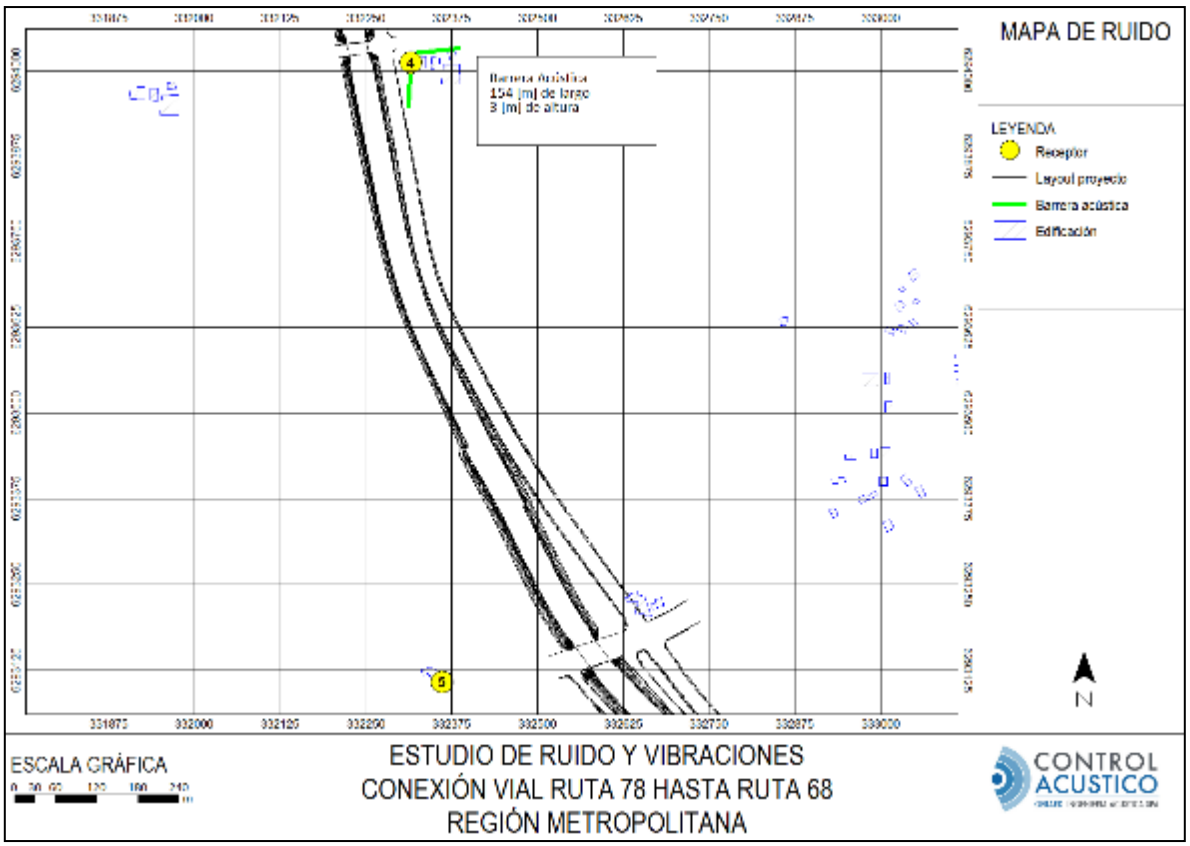
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

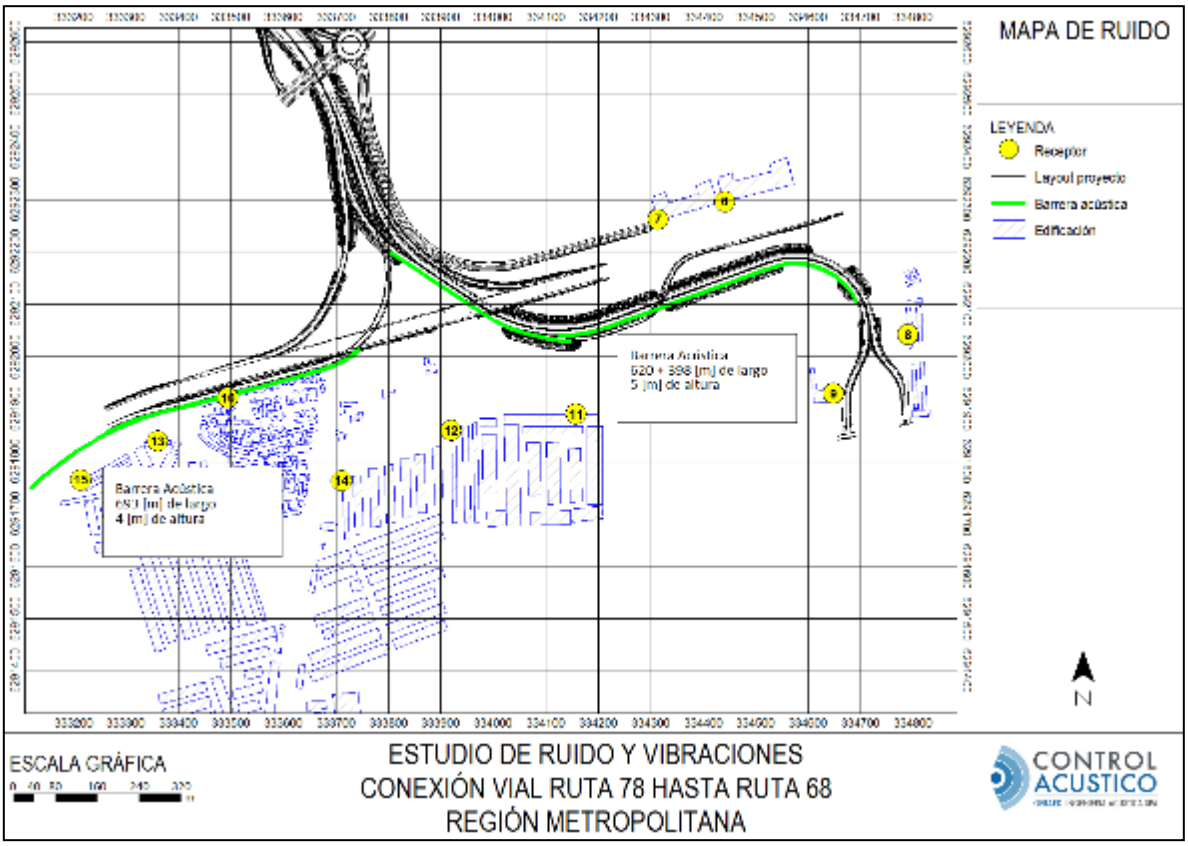


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, y a partir de la actualización del estudio incluido en el Anexo 4.E, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar, se demuestra que el Proyecto cumple con los máximos normativos tanto para Av. Rinconada como Av. Tres Poniente para las fases de construcción y operación.

Considerando el estudio de impacto vial y la determinación de cuál será la posible carga vehicular que tendrá Isabel Riquelme, se señala que en Anexo 1.H se adjunta el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado en la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf , donde se proyectan los flujos por la Av. Isabel Riquelme en su conexión con el Proyecto. Respecto a las proyecciones que entrega el Estudios de Tránsito y Movilidad actualizado, estas muestran que en el sector al que hace alusión la consulta, no se espera un aumento de tráfico considerable ya que se tienen otros accesos al Proyecto.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

En relación con la saturación de la vía, se indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Luego en horario Fuera de punta, las saturaciones se mantienen cercanas a cero o disminuyen entorno al 4%, siendo el caso particular de camino la Farfana en dirección Oriente – Poniente, la cual pasa de una saturación de 26.6% en una condición sin proyecto a 22.3% con proyecto.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto pasa a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para mayor detalle respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf.

De acuerdo los antecedentes presentados y aquellos que se desarrollan con detalle en el Estudio de Tránsito y movilidad actualizado adjunto al Anexo 1.H de la Adenda Complementariahttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf**,** se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET, Actualización en Anexo 9A, actualización CAV, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	 En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Medio humano
¿Cómo el proyecto afecta la capacidad de largo de los barrios en donde se realizará el reasigna miento temporal antes de la vivienda definitiva?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.

A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.

En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.

La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo”.

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

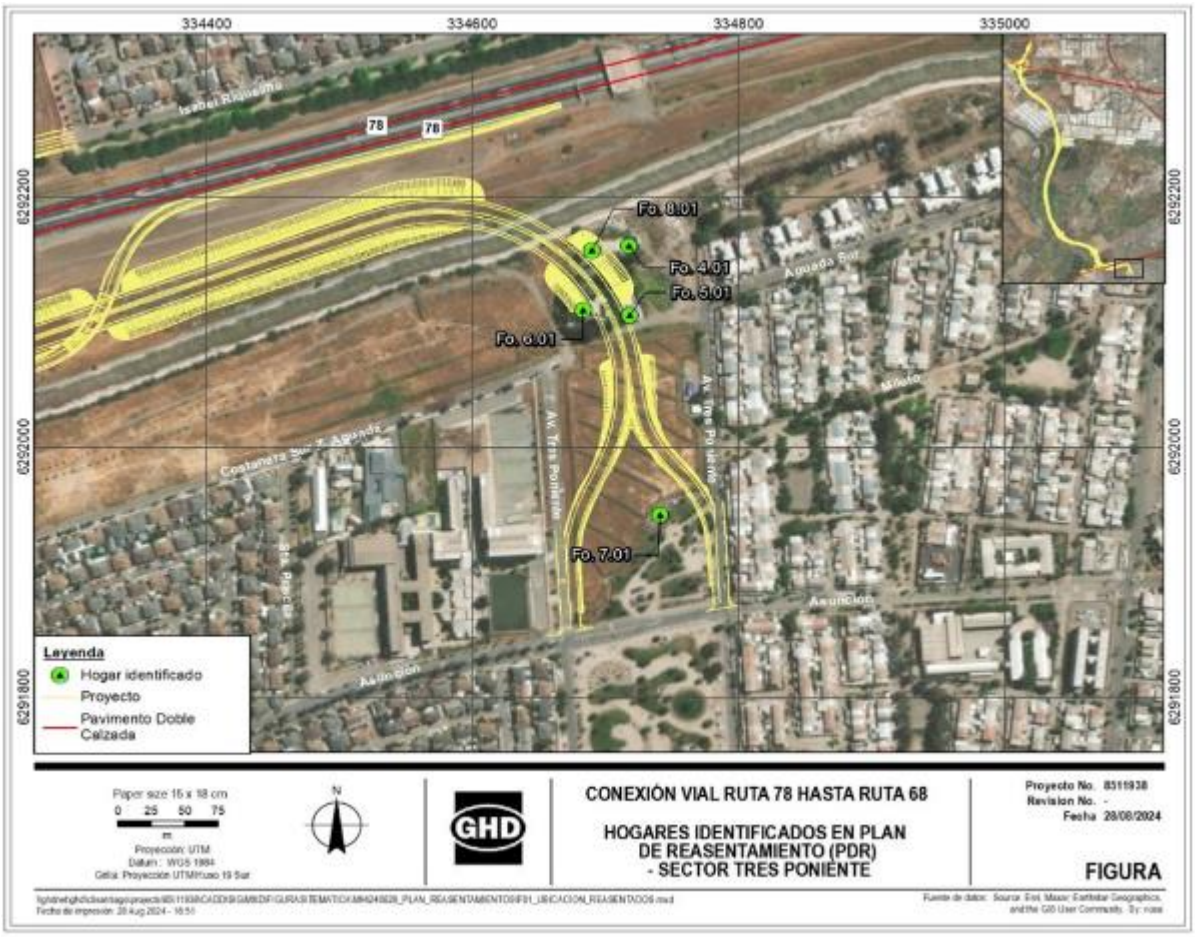
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 4

Medio físico
¿Qué medidas se considerarán para subsanar la afectación de la biodiversidad a causa de las vibraciones dentro del polígono considerado para la construcción y operación del proyecto?
¿Qué medidas se considerarán para subsanar la afectación en torno a las causales del rio que tendrá el trazado de la nueva ruta?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se indica y al respecto indica que el proyecto se sitúa mayoritariamente en un área altamente intervenida, esto principalmente por la construcción y operación centros de bodegajes como así también por la intensa actividad agrícola que se desarrolla en el sector, lo anterior tal como se advierte en la Figura siguiente.

Figura. Vista en planta del trazado del Proyecto

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a la Línea de Base presentada en EIA y actualizada en la presente Adenda, se indica que se identificaron tres ambientes para fauna terrestre: Espinal abierto, Pradera y Ripariano, conforme al análisis de antropización, los ambientes Espinal abierto y Pradera se encuentran medianamente intervenidos, esto producto de su cercanía y relación con áreas urbanas, donde predominan actividades agrícolas e industriales, mientras que el ambiente Ripariano se encuentra poco intervenido.
En estos ambientes se identificó una alta proporción de especies potenciales (91%), donde predominaron aquellas especies adaptadas a frecuentar y habitar ambientes intervenidos antrópicamente. Específicamente, se identificó el 98% de las especies de aves, mientras que para mamíferos se registraron un 67% de las especies potenciales. Por su parte, para reptiles y para anfibios se obtuvo un registro del 60% y 50%, respectivamente.
Por otra parte, los resultados del levantamiento de información de la línea de base, ya sea durante el periodo 2018-2021 como su actualización llevada a cabo en el año 2022, identificó una especie de micromamífero y cuatro especies de reptiles.

Tabla. Especies de baja movilidad identificadas en la línea de base

Especie	Nombre comun	Año				Total
		2018	2019	2020	2022	
Abrothrix olivaceus	Ratón olivaceo	5	8	0	19	**32**
Liolaemus chilensis	Lagarto chileno	0	0	0	4	**4**
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	9	12	2	44	**67**
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	1	4	2	14	**21**
Philodryas chamissonis	Culebra cola larga	0	3	0	4	**7**
Total		**15**	**27**	**4**	**85**	**131**

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Estas especies se consideran de baja movilidad y con un ámbito de hogar reducido, es decir, que las actividades de forrajeo, reproducción y desarrollo ocurren en un área acotada, por tanto, frente a perturbaciones (antrópicas o naturales) estas especies poseen poca capacidad de dispersión. Dentro de este contexto, la evaluación de impacto muestra que los impactos a la fauna por el concepto de baja movilidad no son significativos, puesto que los individuos no fueron identificados en el área de impacto directo, es decir, sobre el trazado del proyecto.

El registro declarado en Capítulo 3 Línea de Base del EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/02/14/Capitulo_03_Linea_de_Base.pdf, es un registro indirecto (vocalización) registrado en una de las campañas realizadas y que, a pesar del esfuerzo de muestreo, no se ha logrado registrar nuevamente, debido, en gran medida, al alto grado de perturbación que presenta el área estudiada. Considerando este antecedente, y lo definido en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada del SAG, en donde se define que entre los contenidos técnicos que se deben presentar, se encuentra la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

descripción de la especie, sexo y número de ejemplares estimados a rescatar, no sería posible evaluar la implementación de una medida de rescate y relocalización en base a registros indirectos aislados. No obstante, el Proyecto considera dentro de la actualización del Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios actualizado que se adjunta en el Anexo 9.A de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/Capitulo_09_CAV_.pdf, la ubicación de letrero informativo sobre esta especie, como también de las otras especies de baja movilidad registradas en el área de influencia, incluyendo imágenes, breve descripción, conservación y acciones para contribuir a esta.
A continuación, se presenta el CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa:

Tabla. Ficha "CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa"

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
Fase de ejecución	Construcción
Objetivo	Disminuir las probabilidades de afectación a individuos de baja movilidad en las áreas de construcción del Proyecto.
Descripción	Educación a las comunidades del sector mediante la instalación de carteles informativos sobre fauna nativa, en aquellos sitios en los cuales se observó presencia de fauna de baja movilidad y que además se encuentran con intervención antrópica y flujo constante de personas. Estos carteles contendrán información breve e ilustrativa sobre fauna local, particularmente especies singulares y de baja movilidad como lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), rana de antifaz (*Batrachyla taeniata*) y ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). Se incluirán imágenes y una descripción de cada especie, así como información sobre la importancia de su conservación y acciones para contribuir a la misma.
Justificación	Durante la realización de la línea de base, se identificó la presencia de especies de baja movilidad, principalmente herpetofauna, en el área del Proyecto. Estas especies podrían ser afectadas no solo por la construcción de la ruta, sino también por la presencia de personas que suelen frecuentar estos espacios, lo cuales ya presentan un grado importante de antropización.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo 1, 2, 3 y 4 del Proyecto, específicamente donde se observa vegetación, cursos de agua y signos de presencia de personas, como restos de basura, escombros y presencia de fauna exótica, principalmente perros. Forma: La instalación de letreros informativos será ejecutada por un especialista en fauna y un grupo de jornales, para determinar la ubicación más apropiada. Oportunidad: Las etapas anteriormente mencionadas deben realizarse durante la fase de Construcción, con la finalidad detectar aquellos lugares más adecuados para su instalación.
Indicador de cumplimiento	Fotografías "*in situ*" de la ejecución de la medida y georreferenciación de sitios de instalación de los letreros educativos.
Forma de control y seguimiento	Posterior a la instalación de los letreros educativos, se realizarán revisiones periódicas de los mismos para evaluar su estado y eventual necesidad de reparación o reemplazo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Ecosistemas Terrestres – Fauna Terrestre
Impacto ambiental no significativo	FT-02 Afectación de individuos de fauna terrestre de baja movilidad
Nombre del compromiso	CAV02-FT-02 - Letrero informativo sobre fauna nativa
	Los mecanismos de acreditación serán mediante un único informe grafico entregado a la SMA de formar previa a la Puesta en Servicio Provisoria que dé cuenta de la instalación de las señales.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Con respecto a los caudales del río, se hace presente que la obra no incluye ningún tipo de intervención u obras en el río Mapocho ni tampoco afecta los caudales tributarios de este.

Respecto del Zanjón de La Aguada y de acuerdo con lo establecido por el MOP en las Bases de Licitación de la Concesión CV7868, se llevará a cabo la extensión del revestimiento del Zanjón de La Aguada aguas abajo de aquel existente, siguiendo el mismo diseño anteriormente utilizado.
La caja que alberga este cuerpo de agua es revestida para así generar una protección de los estribos de las estructuras del proyecto autopista que lo cruzarán. Este revestimiento se materializa en base a hormigón en una longitud aproximada de 145 m, base 20 m y alto 3 m, conformando con ello una obra de defensa a partir de la prolongación de las obras de revestimiento presentes.
En relación con el método constructivo de las obras en el cauce antes indicado, este se explica secuencialmente a continuación:

Ocupación de Cauce
Los trabajos se inician con faenas de ocupación y realineamiento del cauce. En lo que respecta a esta actividad, se indica que se llevará a cabo un desvío de temporal del cauce al interior de la caja, empujando ya sea en dirección norte o sur, el volumen de agua que transita al interior de la caja del zanjón. Lo anterior se logra a partir de la conformación de un pretil en base a material estéril, el cual empuja en las direcciones anteriormente indicadas el caudal del Zanjón, para así generar los espacios al interior de la caja y con ello iniciar las labores de intervención del lecho. Las áreas y longitudes de esta intervención estarán determinadas por el Plan de Manejo de Cauce a presentar en su momento a la DOH, de forma previa a las obras de construcción. En este sentido, el Titular compromete que tales trabajos se llevarán a cabo entre los meses de septiembre y abril, de forma tal de evitar riesgos, tanto a trabajadores como ambientales, ante un eventual evento de crecidas producto de la época invernal.

Figura. Imagen referencial Ocupación de cauce, Obra CC

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Mejoramiento del Terreno y Generación de taludes

Se generará una limpieza del área de emplazamiento del futuro de revestimiento, actividad denominada escarpe, lo cual permite alcanzar el sello o zona de fundación del futuro revestimiento, esto se logra mediante la excavación del área de interés a través de excavadora o retroexcavadora. Alcanzado la cota de fundación, se lleva a cabo un mejoramiento mediante materiales inertes (arena y ripio) o la aplicación de un hormigón pobre denominado “emplantillado”, el cual se aplica en toda la extensión del área de trabajo. A modo ilustrativo, se expone la aplicación de la solución de emplantillado y losa para demostrar su relación entre sí.

Figura. Ejecución de mejoramiento a partir de emplantillado, Obra CC7

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Igualmente, mediante métodos mecánicos y con apoyo de topología se procede a la conformación de los taludes para dar la morfología trapecial típica de la sección del Zanjón de La Aguda.

Figura. Conformación de taludes a través

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Figura. Sección Tipo del Zanjón de la Aguada

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Revestimiento:
Una vez realizado el mejoramiento del fondo del cauce y generados los taludes, se procede a la instalación del revestimiento a partir de hormigón. Para ello, es necesario armar previamente a la armadura de fondo y taludes que respecta al tramo de interés, la cual es montada sobre el sector que cuenta con mejoramiento, la que post instalación de la enfierradura, se procede a hormigonar a través de bomba telescópica que recibe el hormigón vertiendo este último sobre la enfierradura hasta cubrirla. Completado lo anterior, el hormigón es vibrado y luego se deja reposar por 28 días hasta alcanzar resistencia.
La obra que se construirá es una obra pública fiscal adjudicada mediante un contrato de concesión que será fiscalizada en todo momento por el Ministerio de Obras Públicas (MOP). En concreto, los artículos 1.8.2 y siguientes de las Bases de Licitación establecen que las obras contarán con una Inspección Técnica de Construcción la que tendrá por objeto apoyar al Inspector Fiscal de Construcción del MOP e inspeccionar el proyecto en los lugares en el Titular realiza los diseños, estudios, especificaciones, presupuestos y las obras en terreno, incluyendo los lugares en que el Titular prepara, fabrica u obtiene los materiales o elementos que se van a incorporar a ella y en el cumplimiento de las normas, Estándares Técnicos, especificaciones ambientales, sobre la construcción y mantención de las obras, y del Contrato de Concesión en general.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara además, que el régimen de fiscalización del contrato de concesión es una norma de derecho público, de naturaleza obligatoria, establecida en la ley y en el Reglamento de Concesiones que establece que la fiscalización corresponde al Ministerio de Obras Públicas (MOP). Por lo demás, así lo ha señalado la jurisprudencia de la Contraloría General de la República que ha establecido la competencia exclusiva de este organismo para fiscalizar el contrato de concesión.

14.5.106. <u>Observante: Karla Andrea Mallado Ortega</u>

Observación

Suelo
Considerando ya los socavones existentes en las calles y casas, me parece que este proyecto perjudicara aún más las calles, vehículos de alto peso, solo contribuirán a que las calles se destruyan más, por eso como vecino pido que se haga un nuevo estudio de suelo, una nueva compactación a las calles y una repavimentación a toda la villa.

Ruido
Espero de la autopista, estar a escasos metros de casas por lo que tener ese ruido de autos y camiones durante las 24 hora no contribuye en nada a la calidad de vida de las personas como vecina exijo un estudio, mediciones de ruido, etc.

Seguridad
La no presencia de señalizaciones, semáforos, barreras de contención, etc. Perjudicar a ese sector de la villa en un constante riesgo de accidentes, considerando que será una vía de alta velocidad por donde transitarán vehículos pesados, exijo que los responsables del proyecto se hagan con todas las medidas de seguridad con el fin de resguardar a los vecinos.

Transito
los accesos a nuestra casa se verán cortados y/o limitados, solo contamos con la salida de 4 poniente dejarán el sector de la villa encerrados los autos y camiones pasarán por calles y pasajes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de

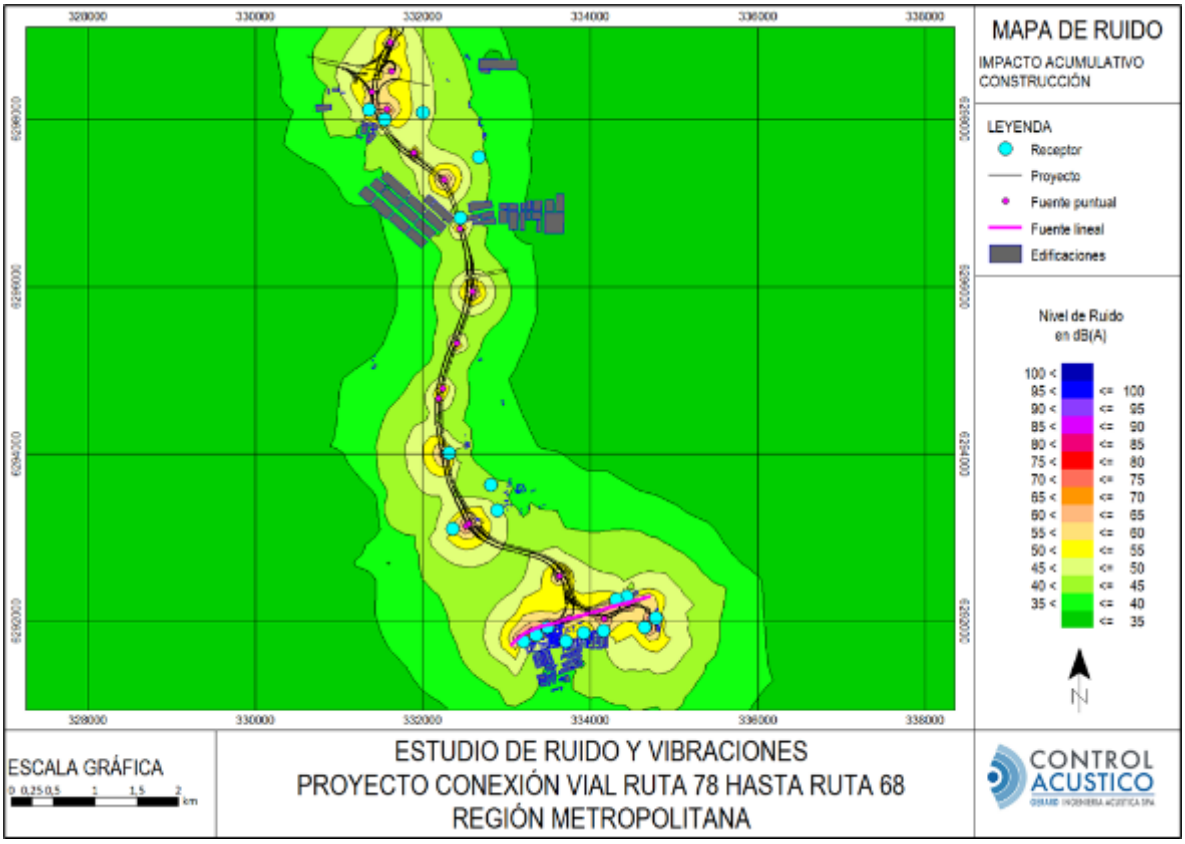
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

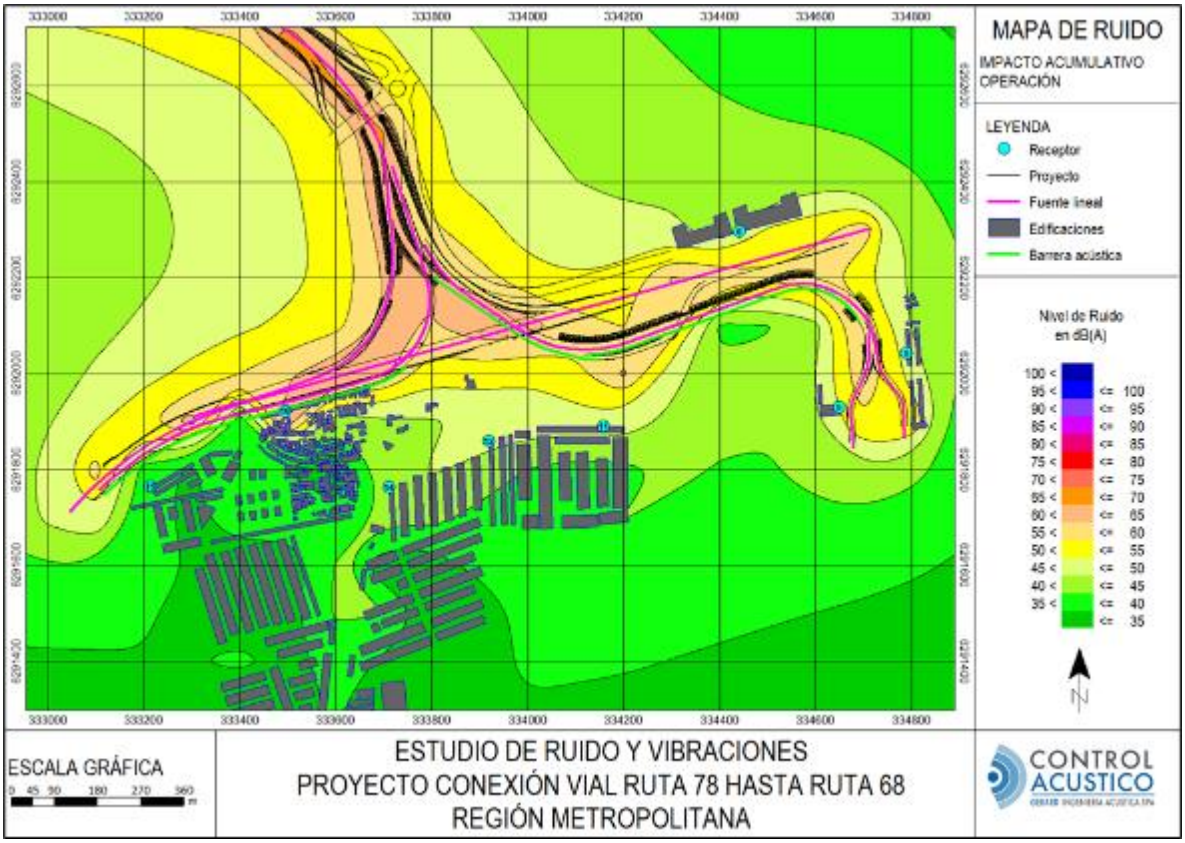
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

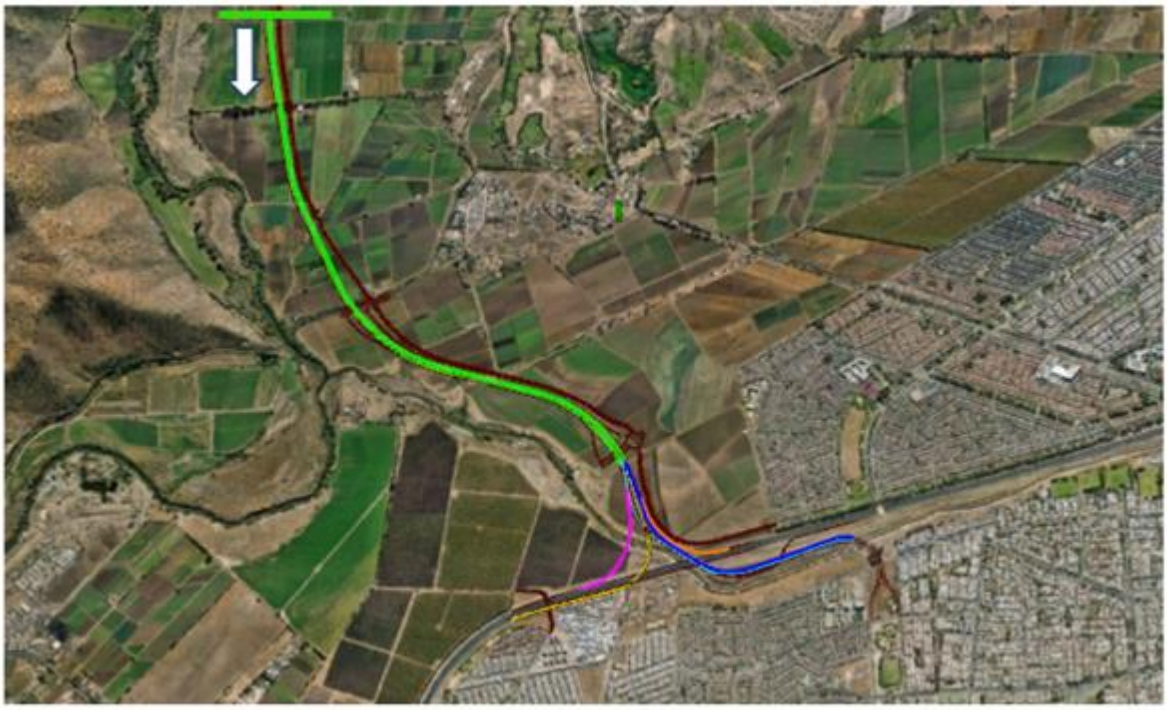
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

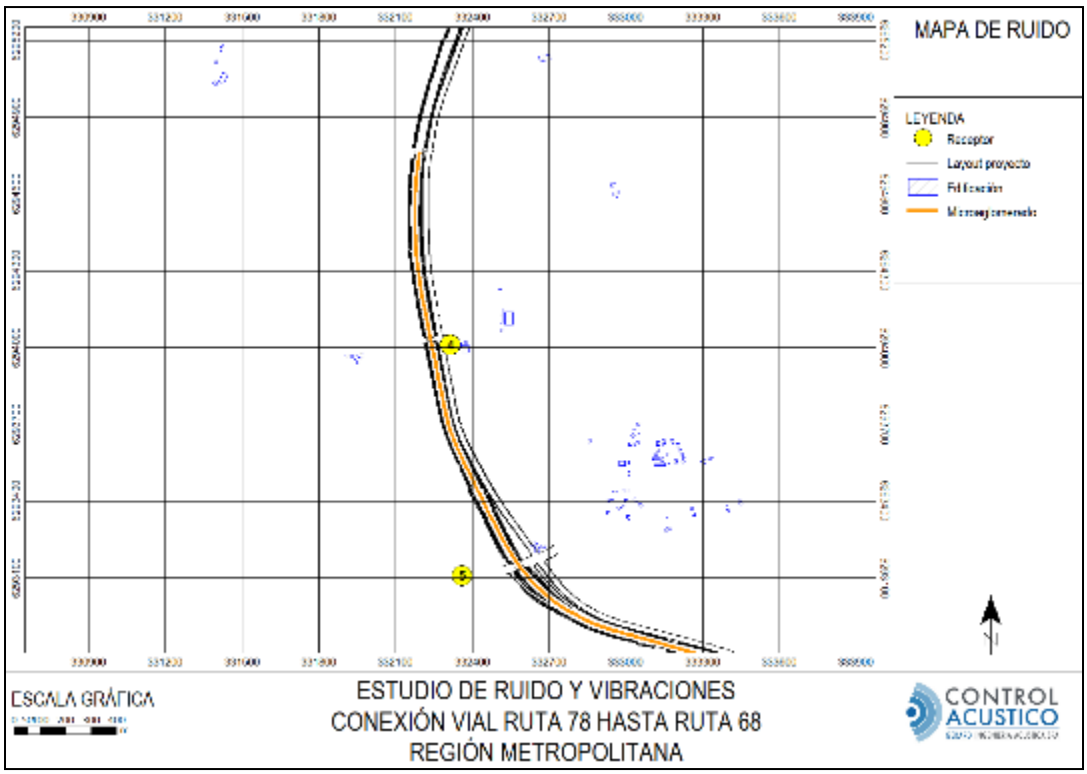


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

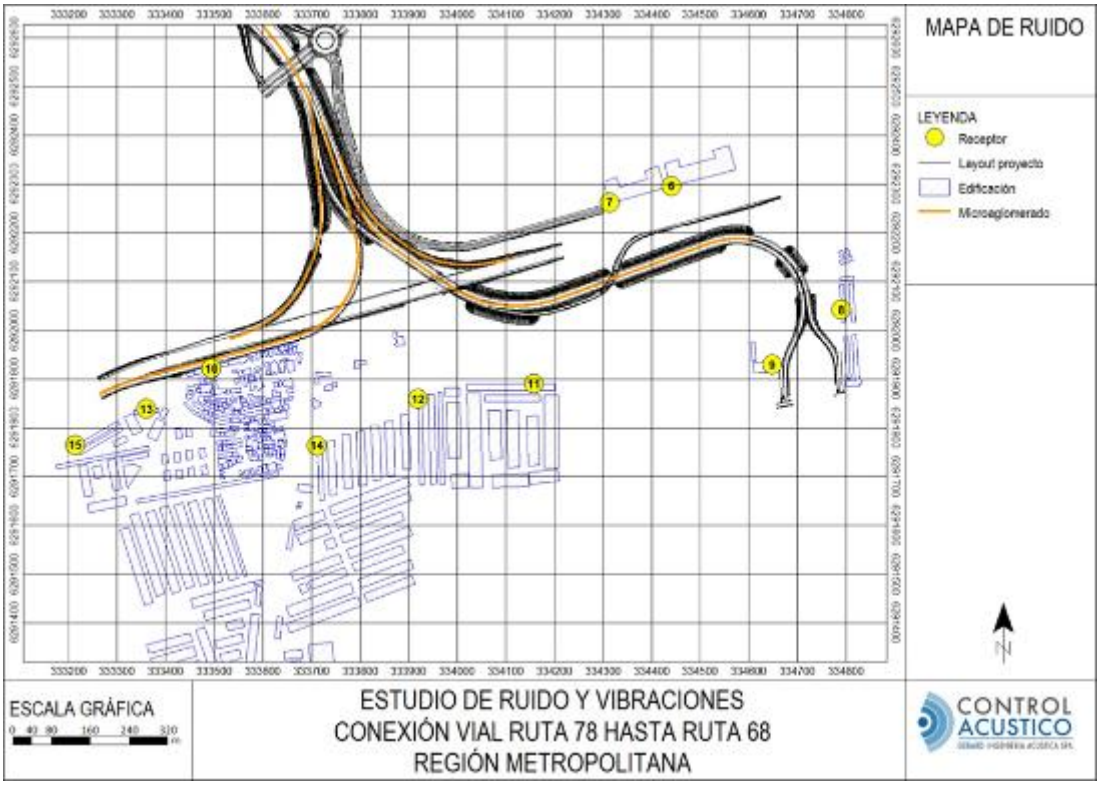
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

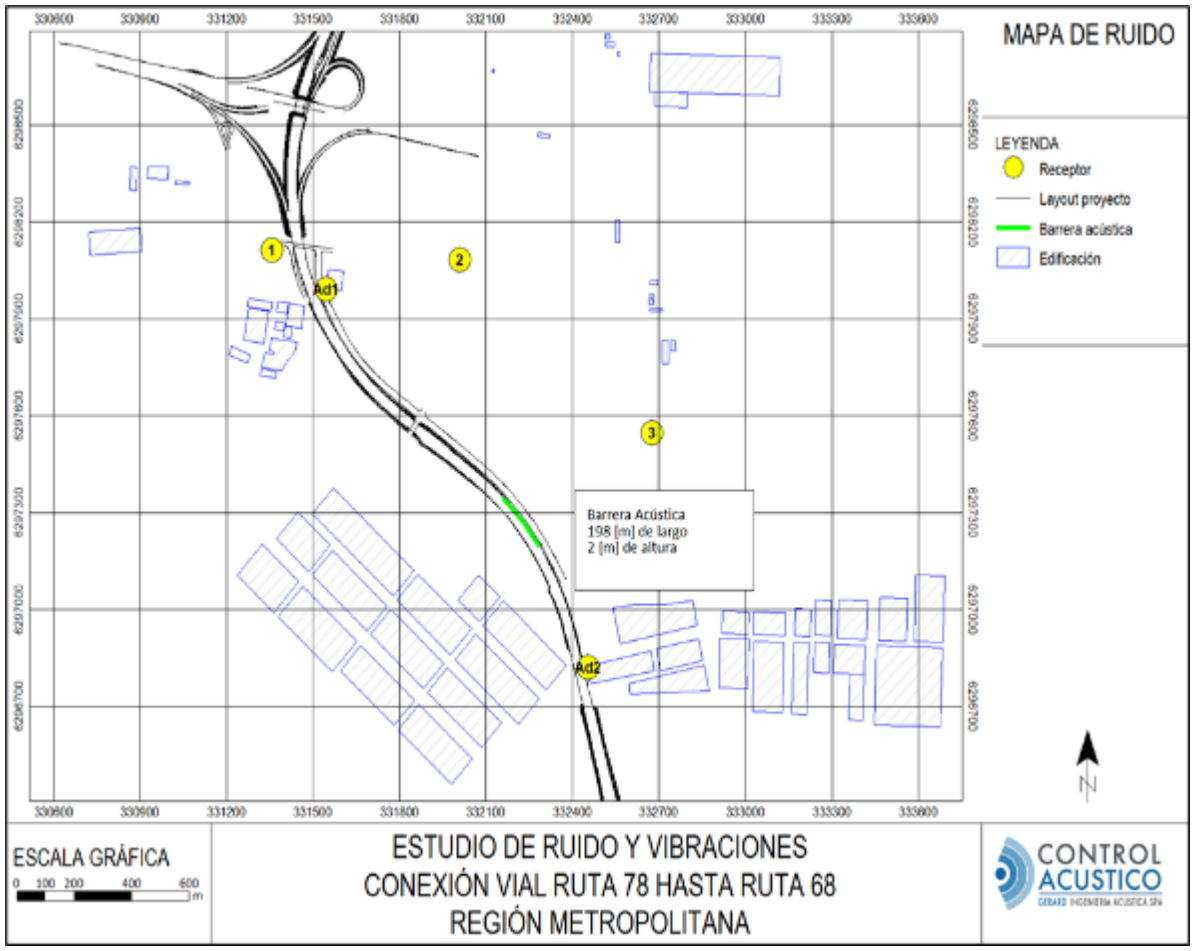
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

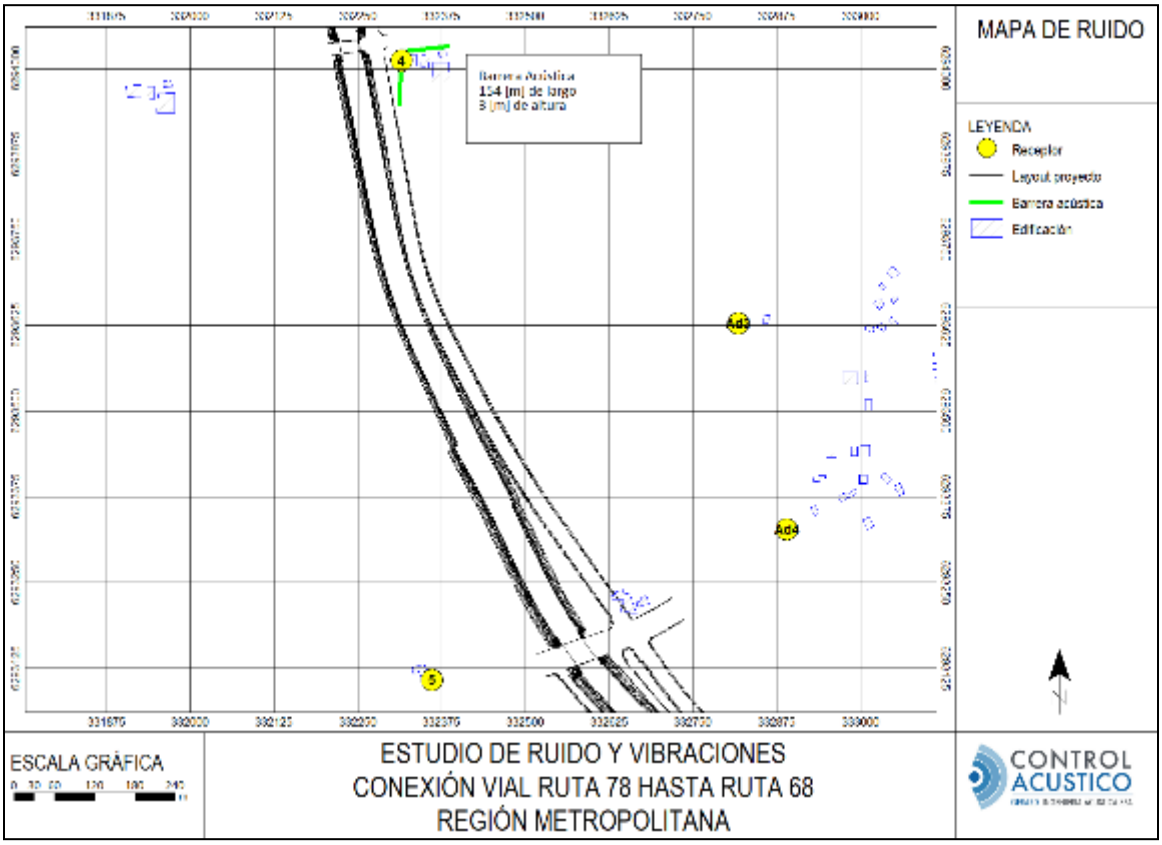


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

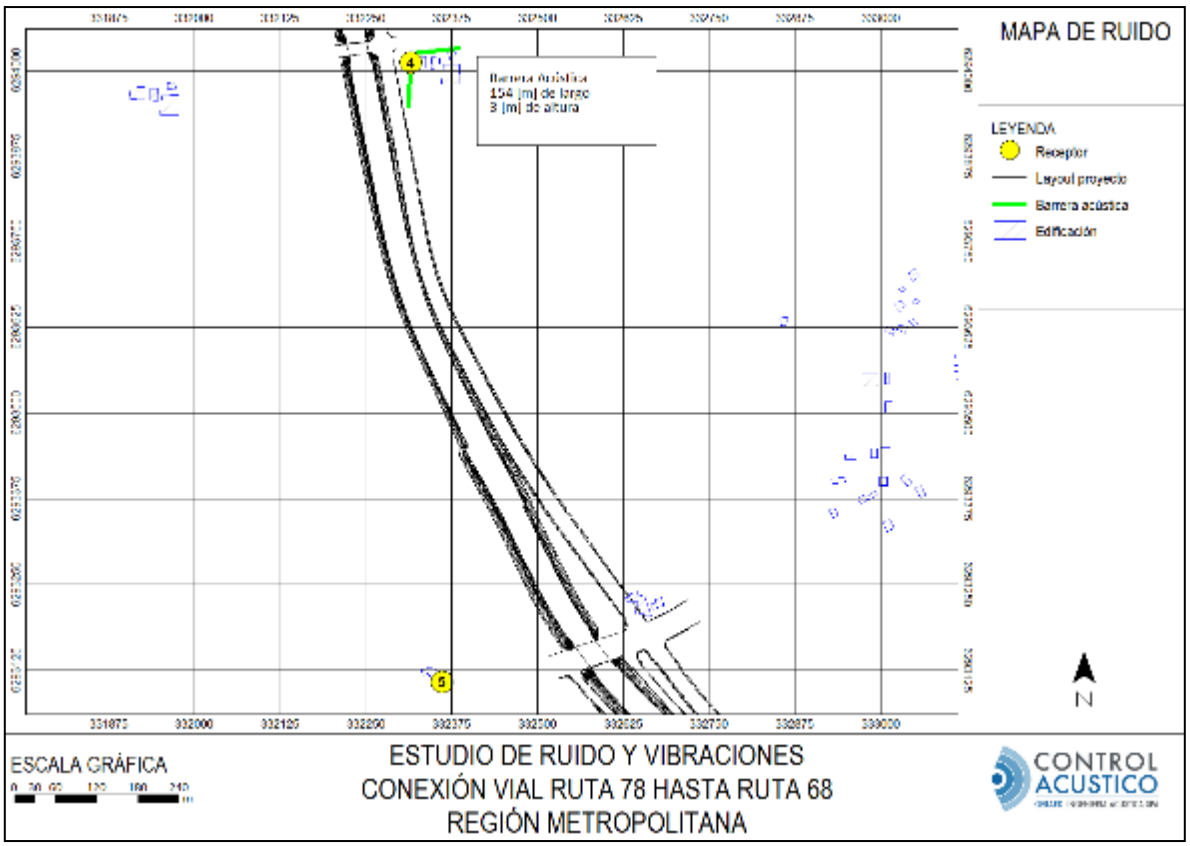
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

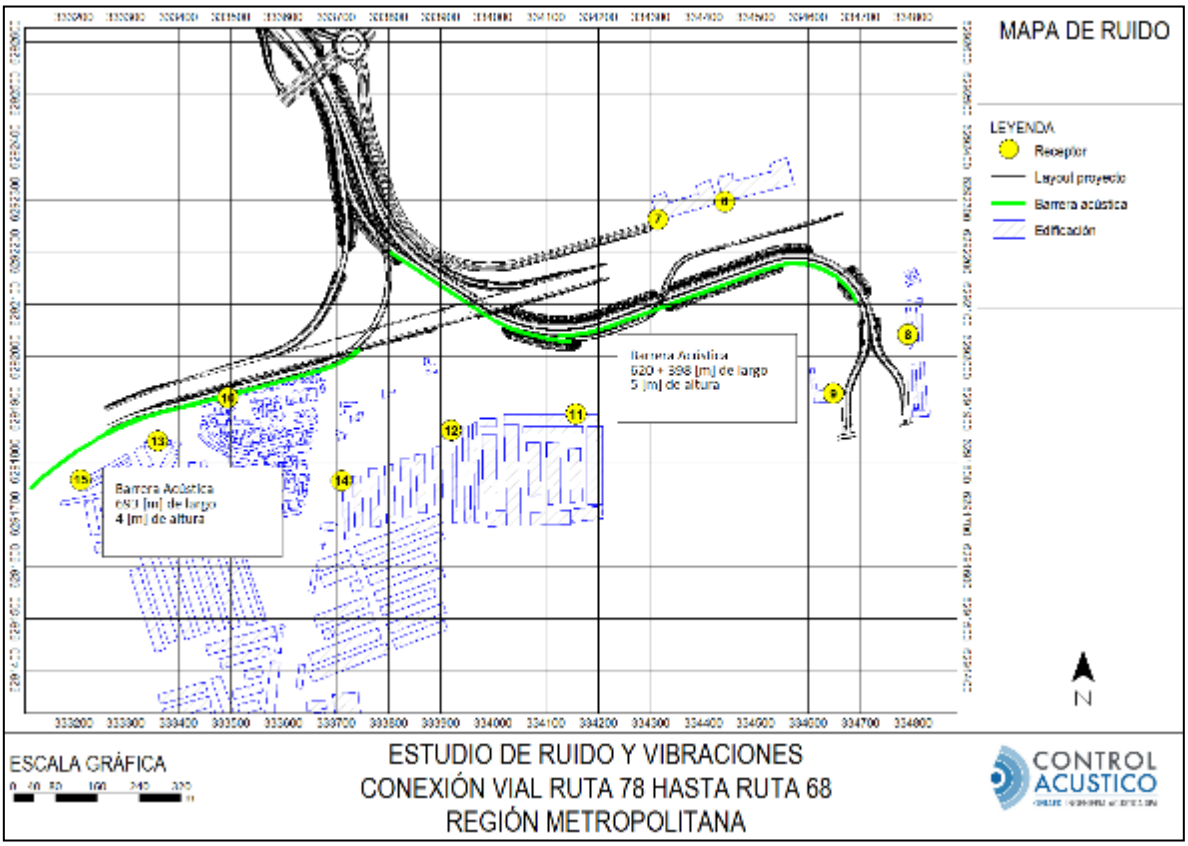


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.107. <u>Observante: Marcela del Carmen Mattos Masma</u>

Observación 1

Vibraciones
Solicito al titular que garantice que no habrá daños estructurales a las viviendas que se encuentran en el sector de 4 poniente en la fase de construcción y operación debido a l calidad de socavones que han visto en el sector, esto considerando la cantidad de maquinaria y vehículos que aumentan por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el proyecto no es responsable de las condiciones preexistentes de la vialidad circundante con la que conectaba la antigua versión de la solución vial a través de la Av. Cuatro Poniente, siendo el caso específico del socavón presente en dicha avenida.

Sin embargo, y atendiendo la mala condición estructural de viviendas, la mala calidad de los suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladándolo a la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Observación 2

Estudio o análisis de viviendas
Debido a la experiencia y convivencia con autopista del sol y sus afectaciones a nuestras casas se solicita al titular realizar un análisis anterior al proyecto y posterior a el de modo que se pueda demostrar que no habrá daños la propiedad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

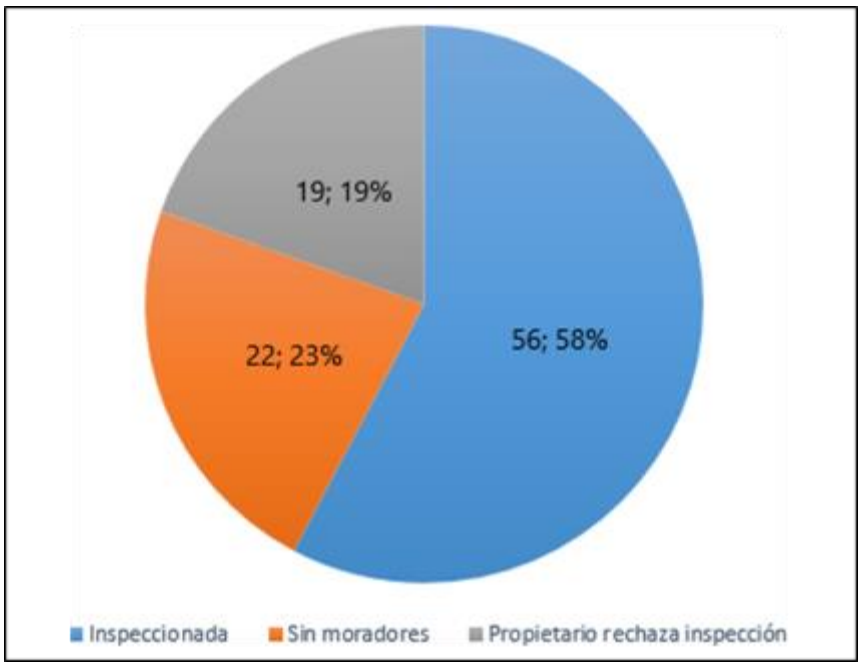
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, se determinó que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es mala, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile, el cual analiza el estado estructural de la casa, arrojó que efectivamente algunas de las viviendas del sector presentan daños estructurales.
Respecto de los resultados, de las 97 viviendas dentro del polígono de estudio, 56 viviendas pudieron ser inspeccionadas, mientras que, de las 41 viviendas restantes, 22 de ellas no se tuvo acceso y 19 se rechazó la ejecución de la inspección por parte del propietario. Los hallazgos principales observados corresponden a fisuras en muros de albañilería y muros de hormigón armado, además de fisuras en el revestimiento de tabiques.

Figura. Resultados de la inspección de viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Sobre la base del levantamiento láser realizado por medio del escáner láser 3D en terreno y el procesamiento de la información de la nube de puntos, se obtuvieron las cotas georreferenciadas en altura (cotas de nivel) y los valores de las desviaciones laterales de las viviendas. Del levantamiento láser efectuado en 97 viviendas, se obtuvieron los siguientes resultados principales:

- El promedio de la desviación lateral medida en fachada es de 7 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 41 mm.
- El promedio de la desviación lateral medida en corte transversal es de 9 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 55 mm.

Para mayores detalles del levantamiento realizado, se solicita revisar Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la adenda.

A partir de lo anterior, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9), el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el proyecto vial, migrando la conexión a la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Con lo anterior se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores del Barrio Portal del Sol.

Observación 3

Viviendas
Se solicita al titular que se comprometa a hacerse cargo de daños a las viviendas que se puedan ver afectadas por cualquier acción que se realice durante toda la vida del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

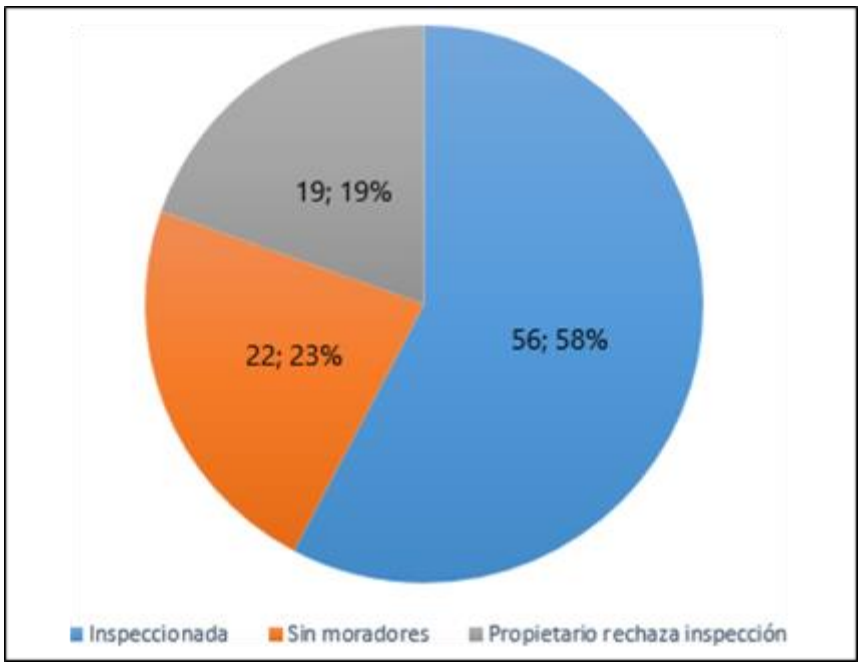
Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, se determinó que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es mala, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile, el cual analiza el estado estructural de la casa, arrojó que efectivamente algunas de las viviendas del sector presentan daños estructurales.
Respecto de los resultados, de las 97 viviendas dentro del polígono de estudio, 56 viviendas pudieron ser inspeccionadas, mientras que, de las 41 viviendas restantes, 22 de ellas no se tuvo acceso y 19 se rechazó la ejecución de la inspección por parte del propietario. Los hallazgos principales observados corresponden a fisuras en muros de albañilería y muros de hormigón armado, además de fisuras en el revestimiento de tabiques.

Figura. Resultados de la inspección de viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Sobre la base del levantamiento láser realizado por medio del escáner láser 3D en terreno y el procesamiento de la información de la nube de puntos, se obtuvieron las cotas georreferenciadas en altura (cotas de nivel) y los valores de las desviaciones laterales de las viviendas. Del levantamiento láser efectuado en 97 viviendas, se obtuvieron los siguientes resultados principales:

- El promedio de la desviación lateral medida en fachada es de 7 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 41 mm.
- El promedio de la desviación lateral medida en corte transversal es de 9 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 55 mm.

Para mayores detalles del levantamiento realizado, se solicita revisar Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la adenda.

A partir de lo anterior, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9), el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el proyecto vial, migrando la conexión a la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

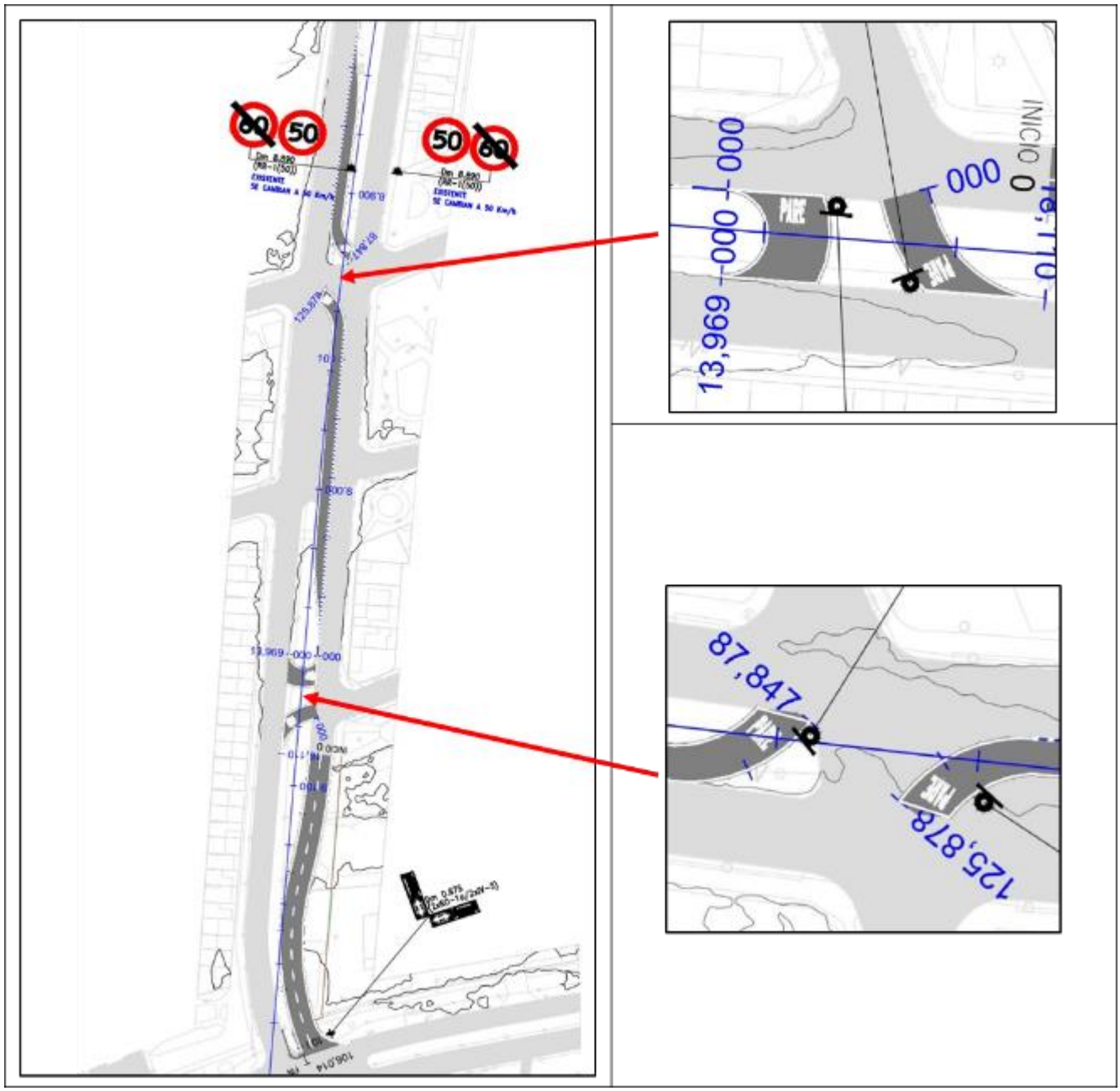
Con lo anterior se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores del Barrio Portal del Sol.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

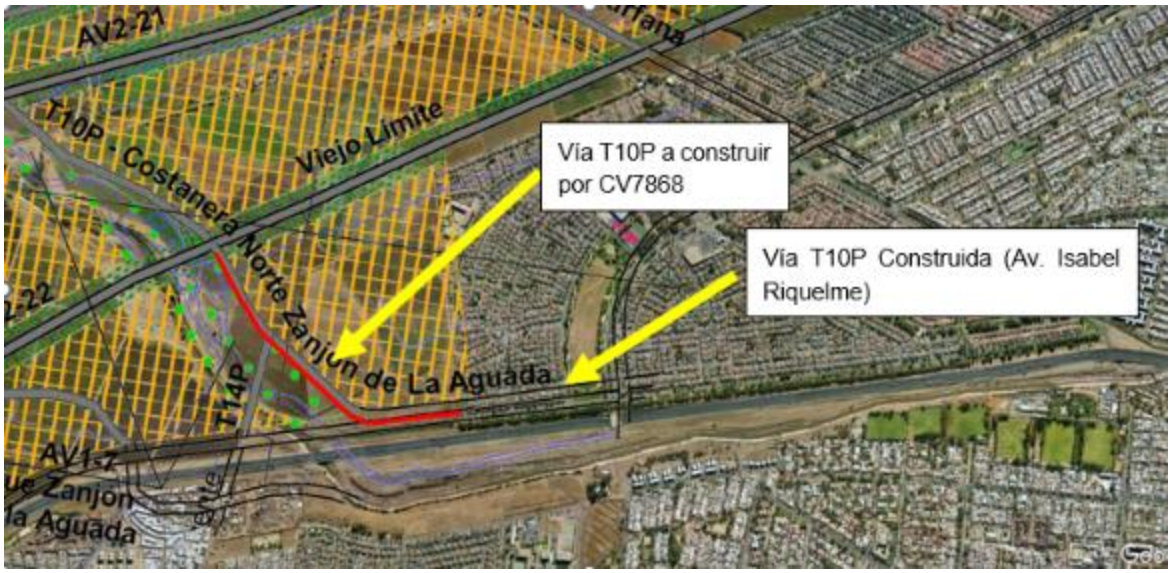
Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

Observación 4

Vialidad
Como el titular demuestra no aumentar los tiempos de desplazamientos para las distintas actividades cotidianas como es, colegios, hospitales, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que Av. Isabel Riquelme corresponde a la porción construida de la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se muestra en la siguiente Figura.



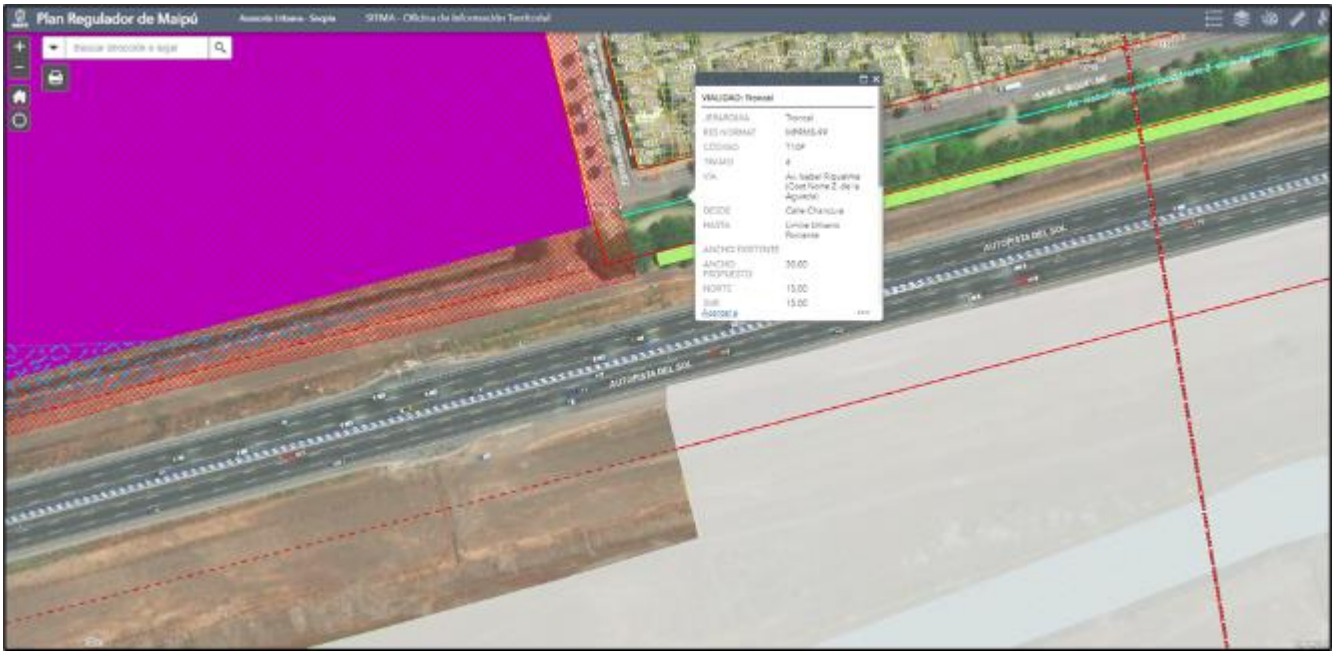
Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Como mandata el contrato de la concesión, el cual el Titular de las obras suscribe con el Estado de Chile a través del Ministerio de Obra Publicas, el Proyecto mandatado por el MOP incluye el diseño y construcción de la parte faltante de la vía troncal proyectada por el PRMS 100, porción que corresponde al Eje N°32, el cual se conecta en su extremo oriente con Av. Isabel Riquelme, completando y dando forma a la vía proyectada en el Plan Regulador Metropolitano.

Lo señalado en el párrafo anterior es consistente con el PRC de Maipú, el cual en su SIG alojado en el enlace https://sitma.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e82eea488364c6aaa69bf47a3857f87, muestra que Av. Santa Isabel corresponde a la vía T10P.

Figura. PRC de Maipú



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En cuanto a la condición y conservación de pavimentos, el Titular aclara que la condición actual de la Avenida corresponde a una situación prexistente y que por tanto las autoridades a cargo de la mantención de esa vía (MINVU, SERVIU, Municipio, etc.), deberán mejorar esta situación , ya que la mantención de la vía es independiente, se materialice o no el proyecto de Conexión Vial, sobre todo si esta corresponde un vía troncal conforme se estila en el PRC Maipú y por la cual actualmente Red Metropolitana de Movilidad , se encuentra prestando servicios en esta vía.
En materia de contaminación atmosférica, se indica que tal como informado ampliamente presente capítulo, a conforme a lo establecido en el propio Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica (PPDA), la ciudad de Santiago en una condición base, se encuentra saturada en lo que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

respecta a material particulado fino respirable (MP2,5), material particulado respirable (MP10) y Ozono, por tanto, es esta una condición, inherente a materialización o no del proyecto

Así mismo, el proyecto no genera un aumento del parque automotriz, ya que solo genera una redistribución de los flujos vehiculares que circulan por otras avenidas de Maipú.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente encargó el estudio , "Consultoría para el análisis de modelos de cambio tecnológico para la proyección de emisiones de GEI en escenarios de electrificación vehicular" realizado por E2BIZ en el 2019, para el año de proyección de 2030, se estima una penetración del 10% de vehículos eléctricos, el cual irá progresando en el tiempo para alcanzar en el año 2050, a un escenario conservador de a los menos el 50% de vehículos que utilizará como fuente de energía para su desplazamiento, energía eléctrica. A partir de lo anterior, se estima que los gases que emiten los vehículos y camiones irán en diminución conforme a la entrada de electrificación vehicular", lo cual va en línea con la Estrategia Nacional de Electromovilidad aprobada y publicada en el año 2022.

A partir de la materialización de esta vía, se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el Dm 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

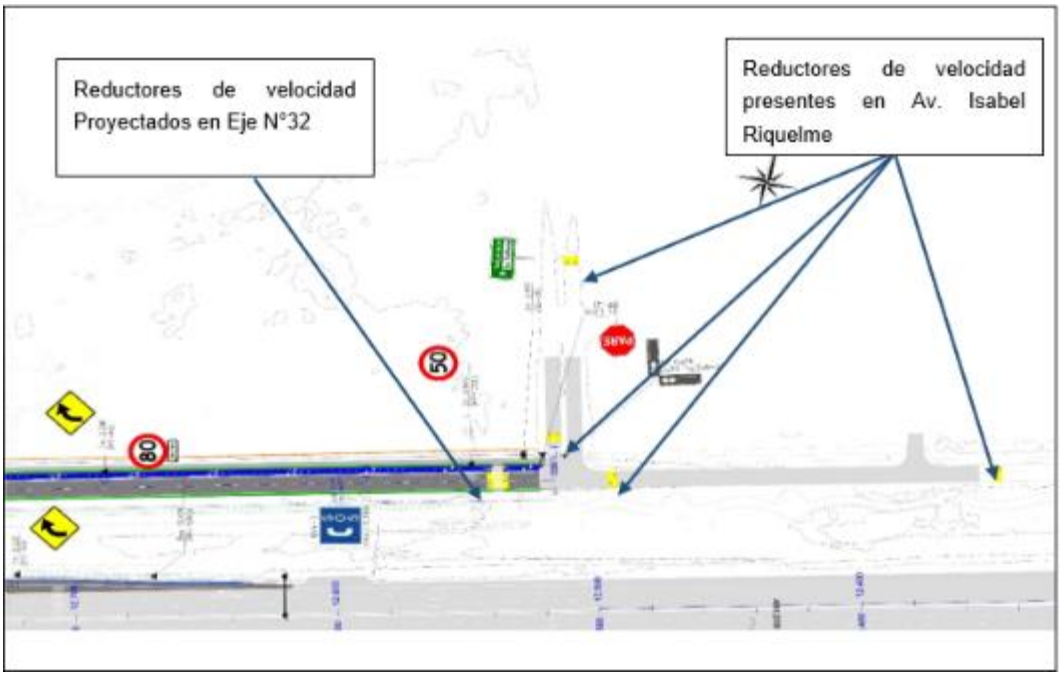
Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Si bien es cierto que el campo de acción en relación a las obras que puede ejecutar el Titular se encuentra regulado por el contrato de concesión, en la Adenda Complementaria, este suscribe dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios, el primero CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes, cuyo objetivo es mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme a través de la instalación de cámaras en los puntos definidos en este y un segundo que guarda relación con CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales , donde se materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Respecto a la contaminación acústica, el Proyecto considera medidas de mitigación en materia de ruido, tanto para la fase de construcción como operación, las cuales se detallan en el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones actualizado que se adjunta en el Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo con los resultados arrojados por dicho estudio, en Av. Isabel Riquelme durante la Construcción se instalarán Barreras Acústicas de 2,4 m de altura y 14 m de largo y de a 4,8 m de altura y 14 m en el frente de trabajo asociado a la conexión del Proyecto con Av. Isabel Riquelme.
En consecuencia, la emisión de ruido generada por el Proyecto no afectará la Av. Isabel Riquelme, ya que los resultados del referido Estudio muestran que el Proyecto cumple con el D.S N° 38 para la fase de construcción. Lo anterior se determinó mediante cálculos y modelaciones de ruido utilizando el software SoundPLAN, evaluando los resultados obtenidos con los máximos permitidos según D.S. Nº38/11 del MMA. A partir de dicho análisis, se determinó que el Proyecto requiere implementar medidas de control, consistentes en barreras acústicas móviles y restricción de uso maquinaria en base al Lw total de los frentes de obras analizados.

Respecto de las barreras estas se ubican en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la siguiente y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.

De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

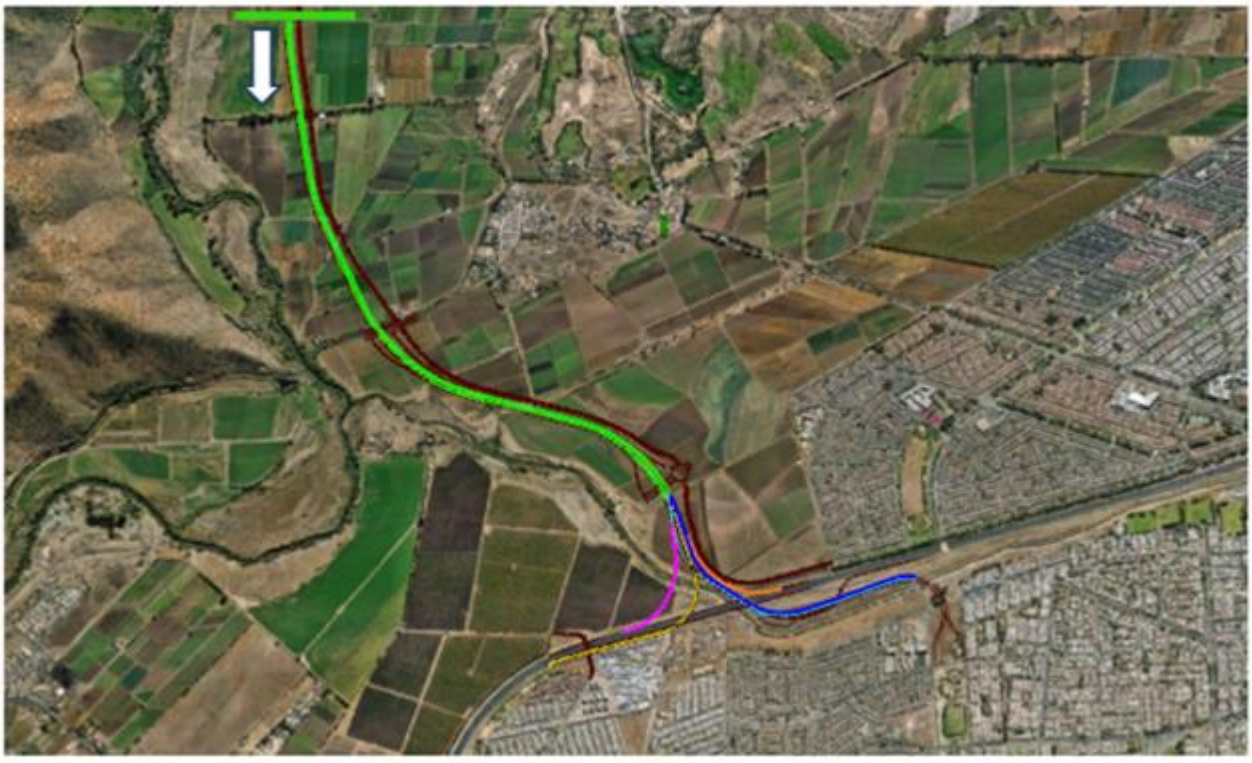
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El cumplimiento normativo se verificará mensualmente y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA.
De acuerdo con lo anterior, se verifica, que los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

- Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

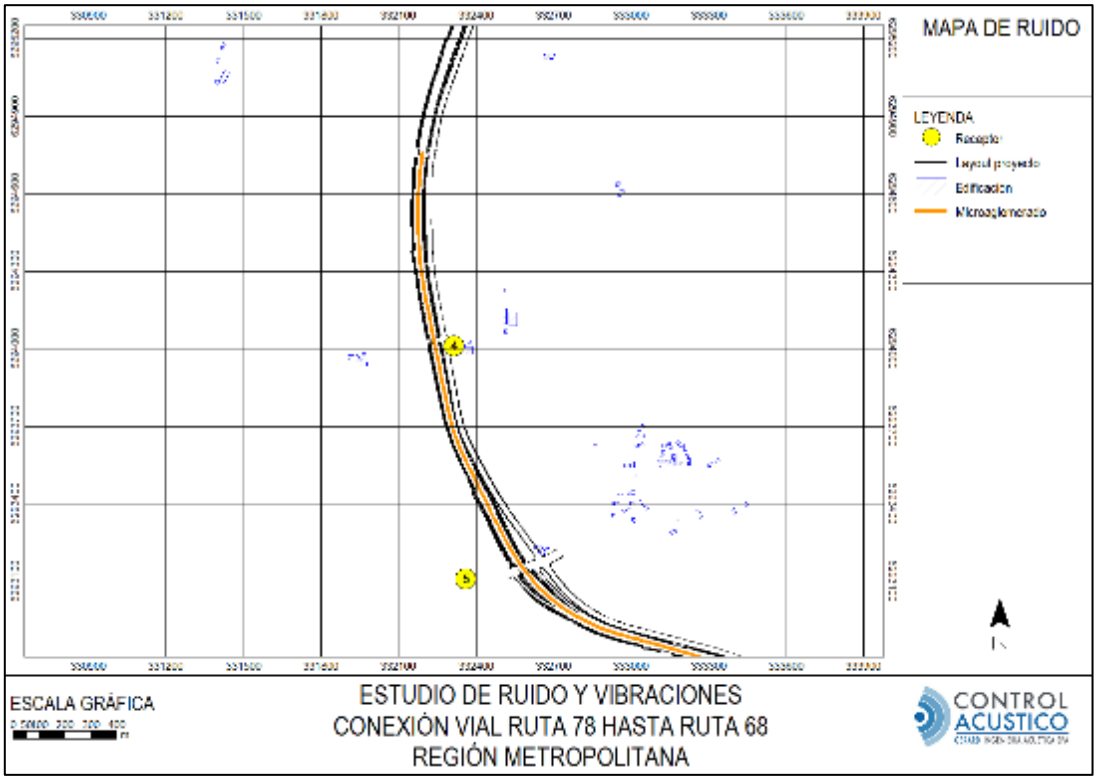


Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, como los ramales de conexión con la Ruta 78 como se muestra en las siguiente Figuras.

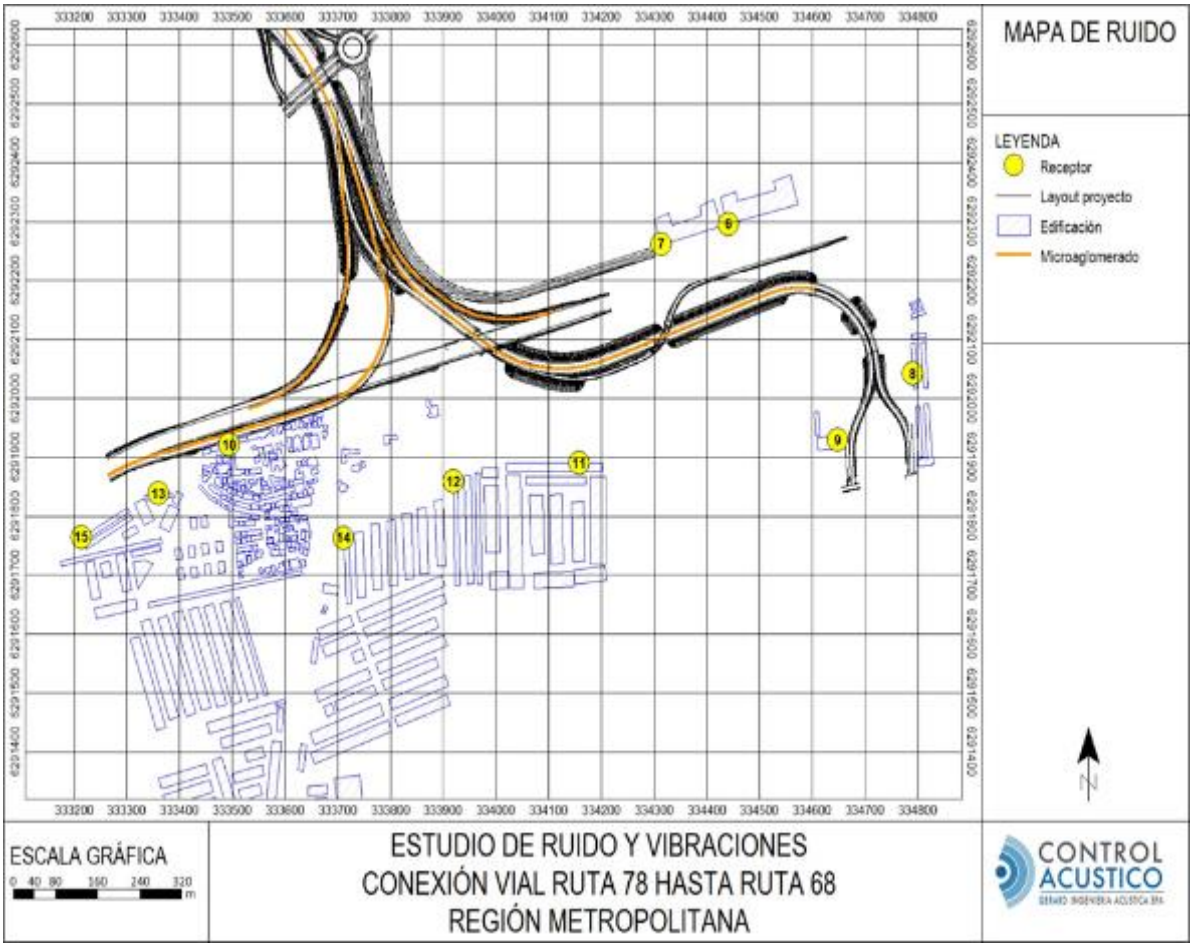
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

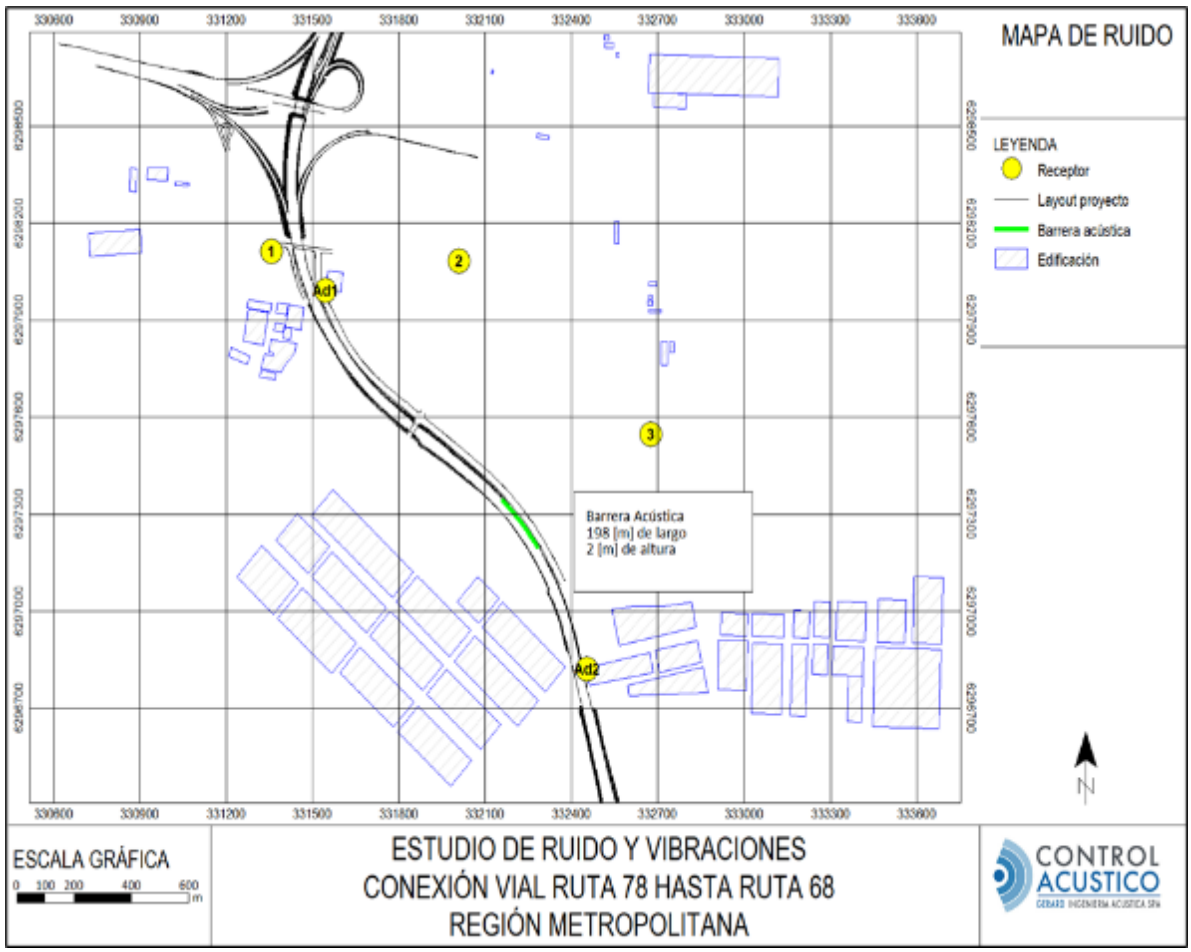
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

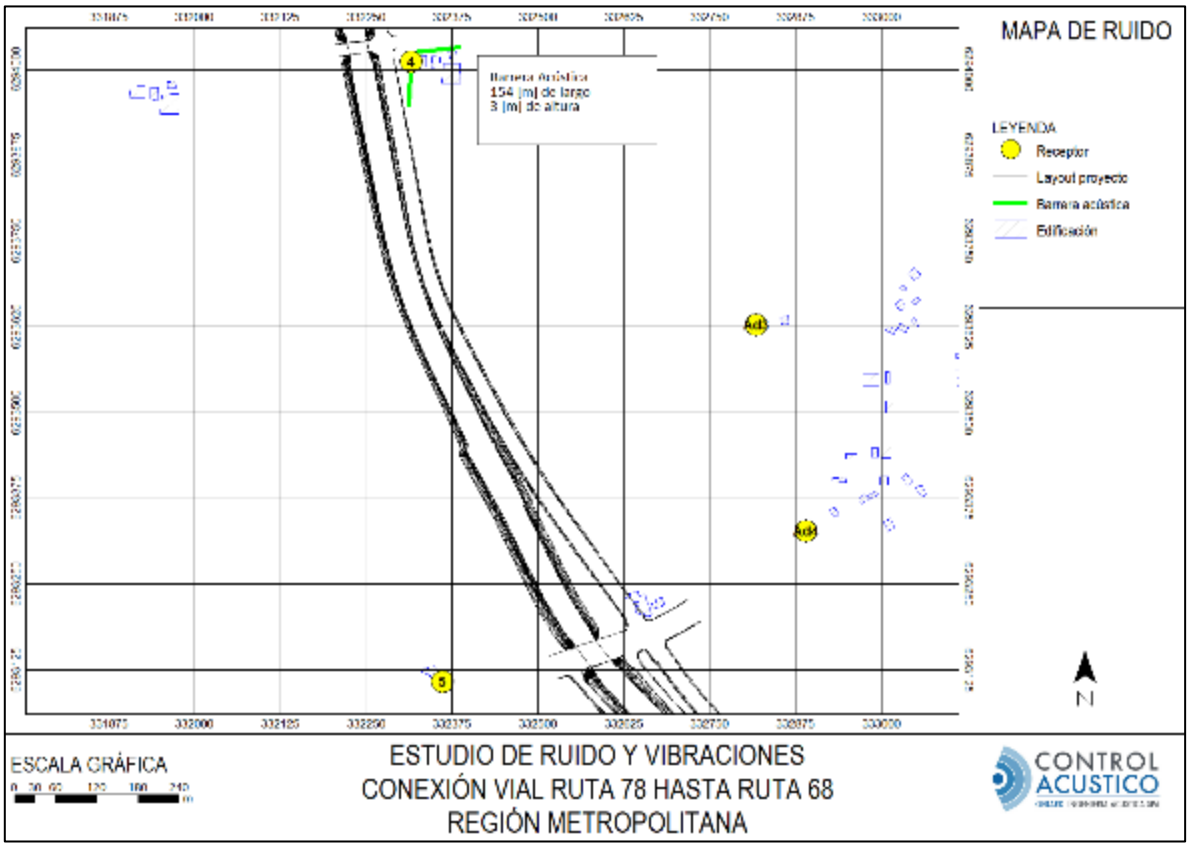


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

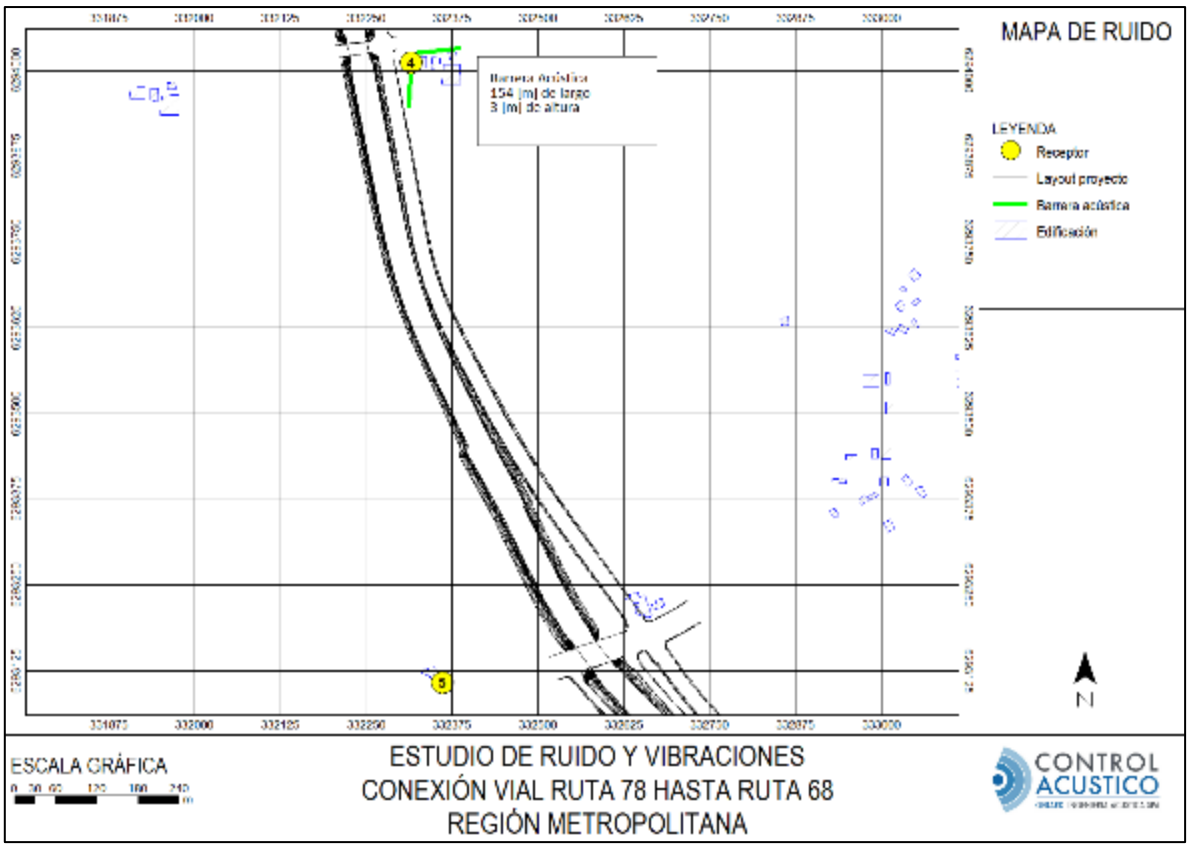
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

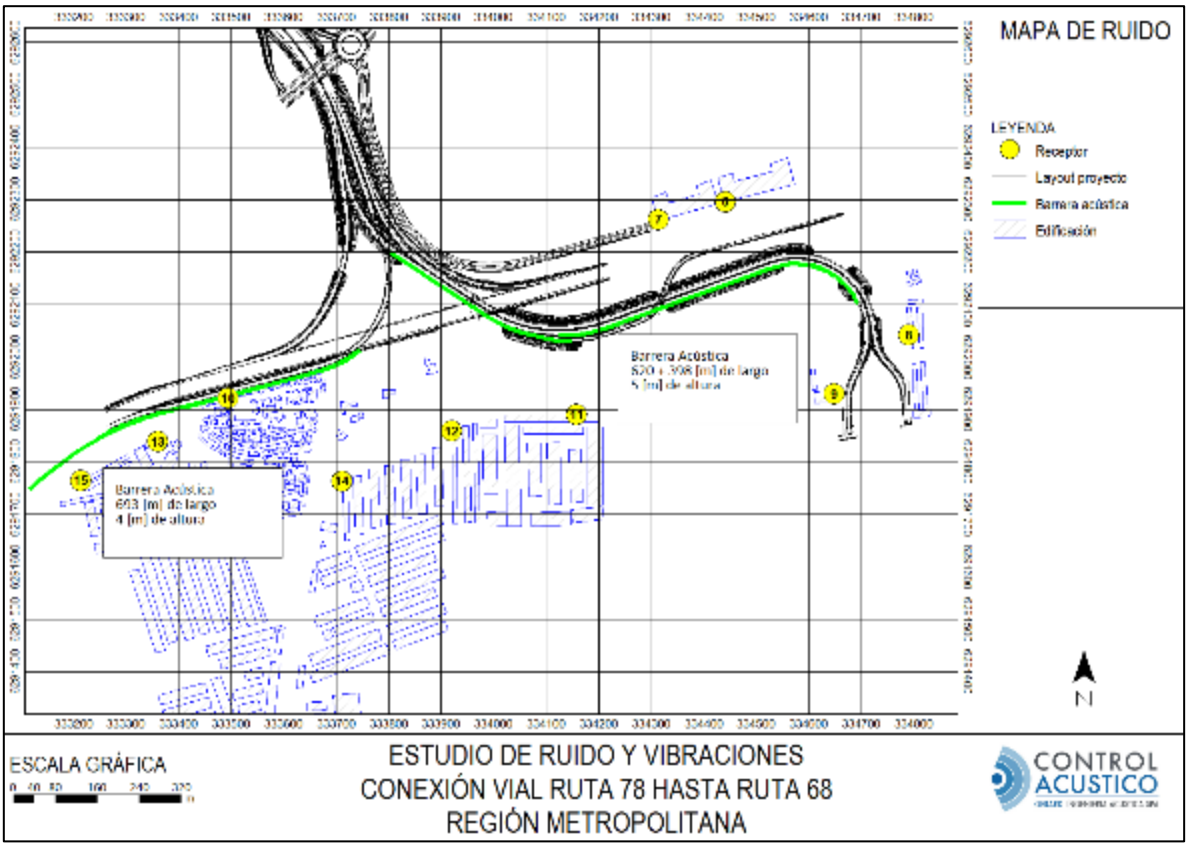


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizadohttps://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se establece que el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.

En relación con los flujos que aporta el proyecto en el sector, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

14.5.108. Observante: Mireya Leficura Arcos

Observación 1

Vialidad
Debido al alto flujo vehicular como v a evitar el normal desplazamiento a las personas del sector que acuden diariamente a lugares como colegios, jardines, centros comerciales, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

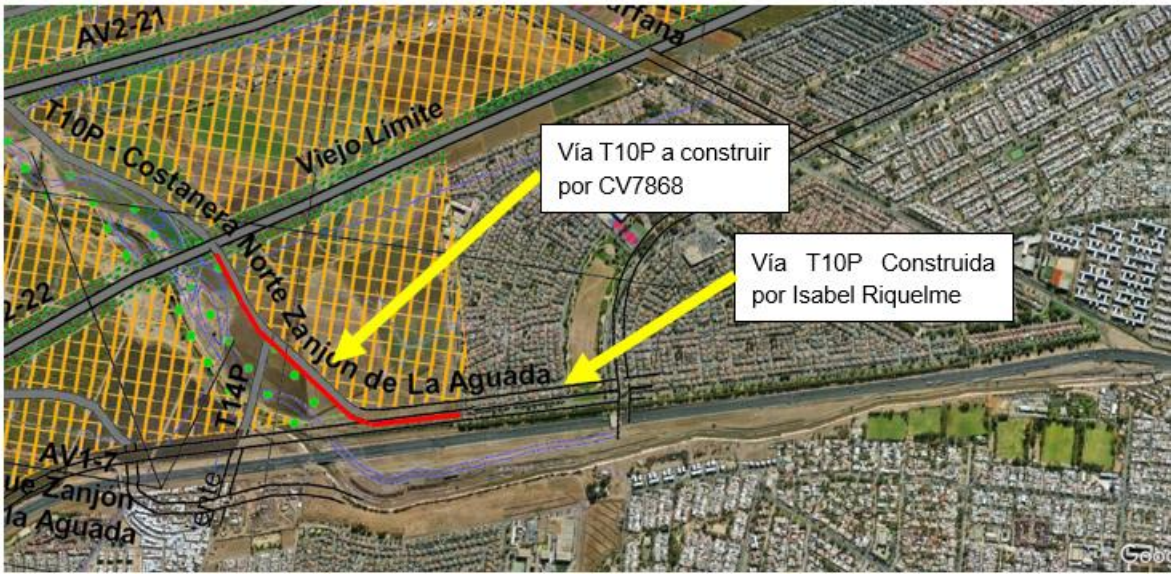
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

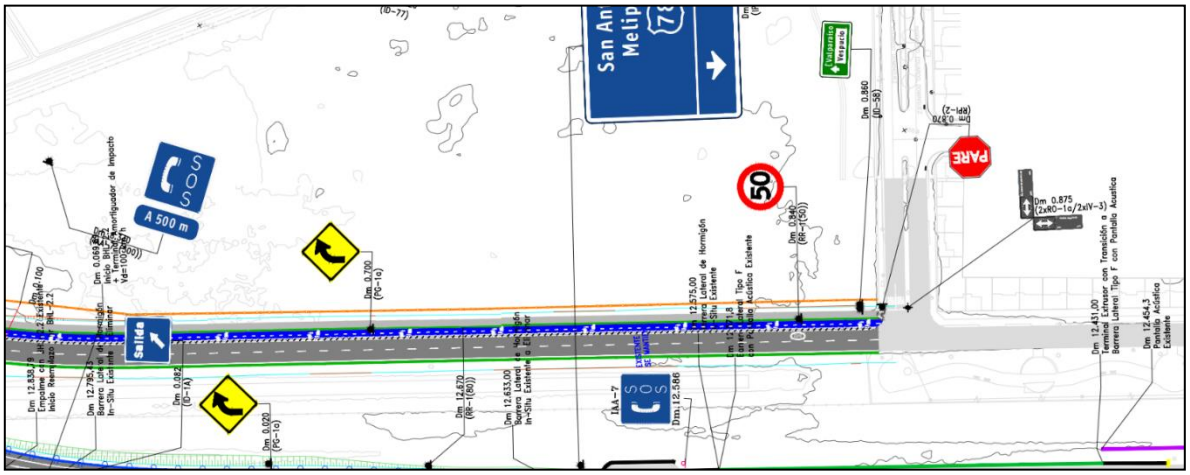
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

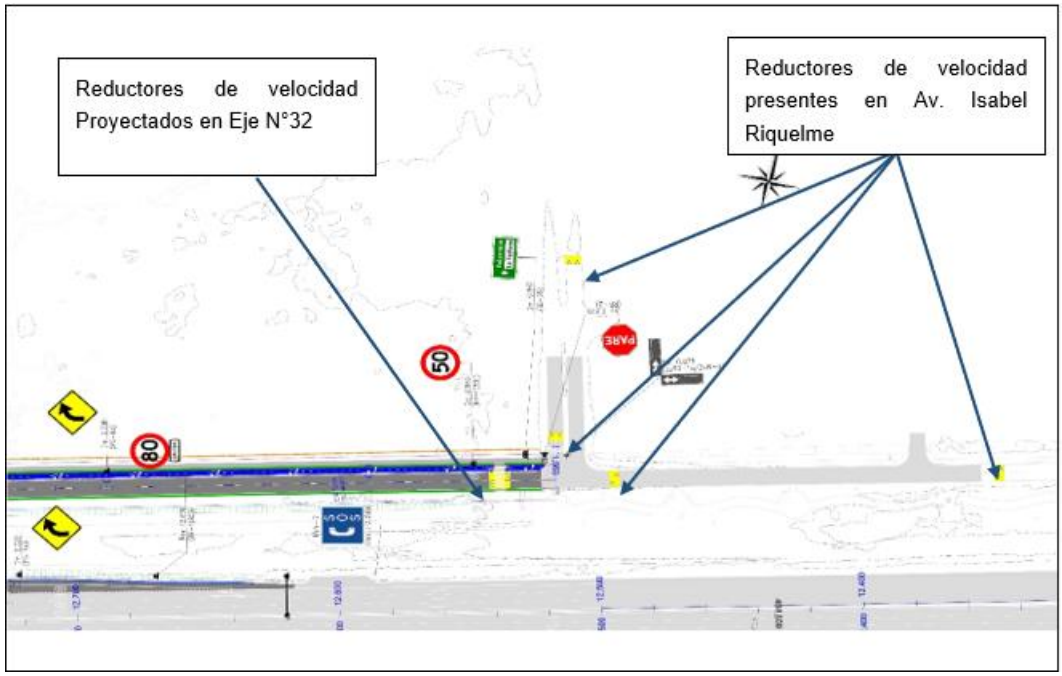


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 2

Ruido
Así mismo se solicita indicar como se evitara el aumento de las emisiones de ruidos por el tránsito de la maquinaria y flujo vehicular.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868,

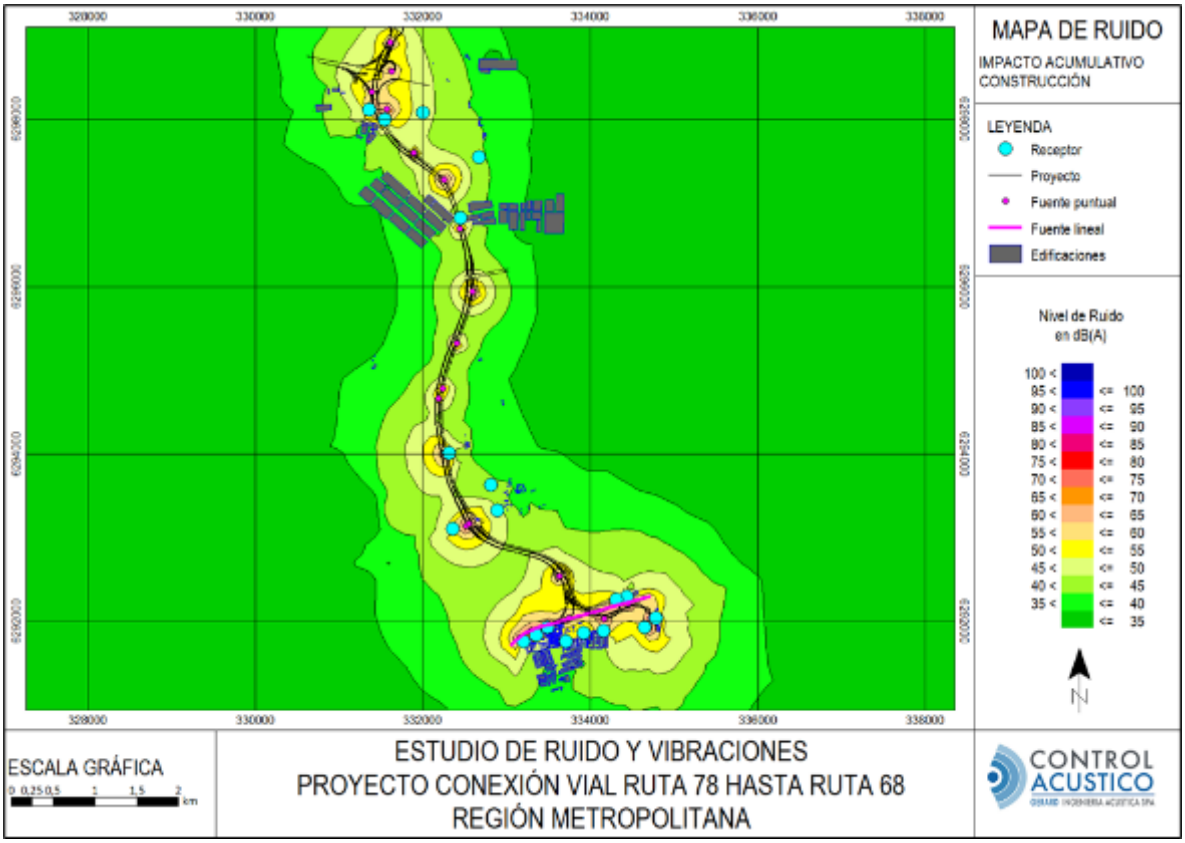
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

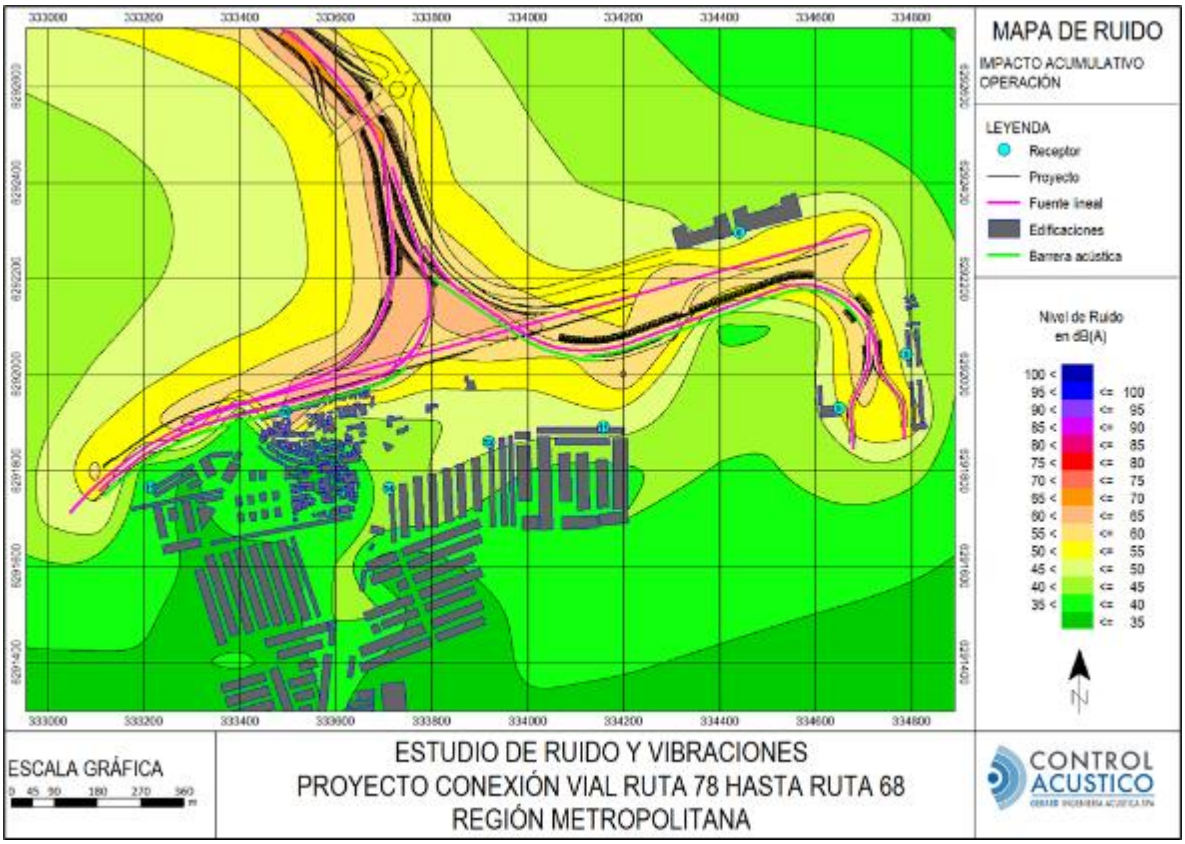
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

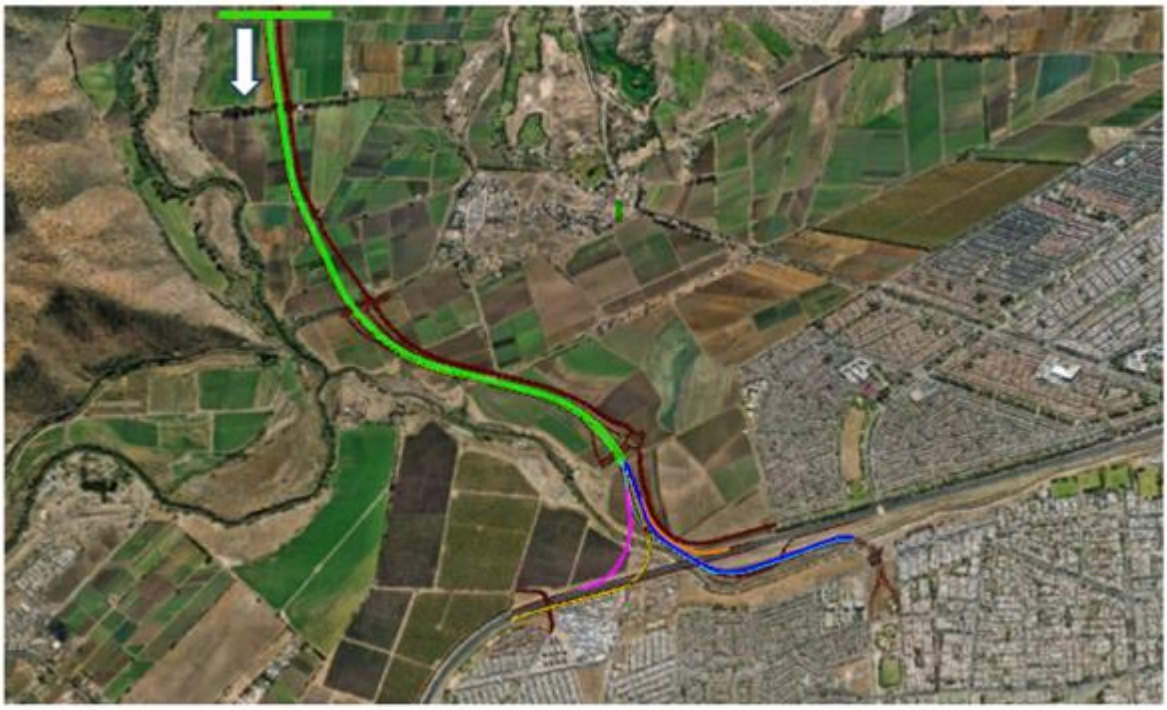
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

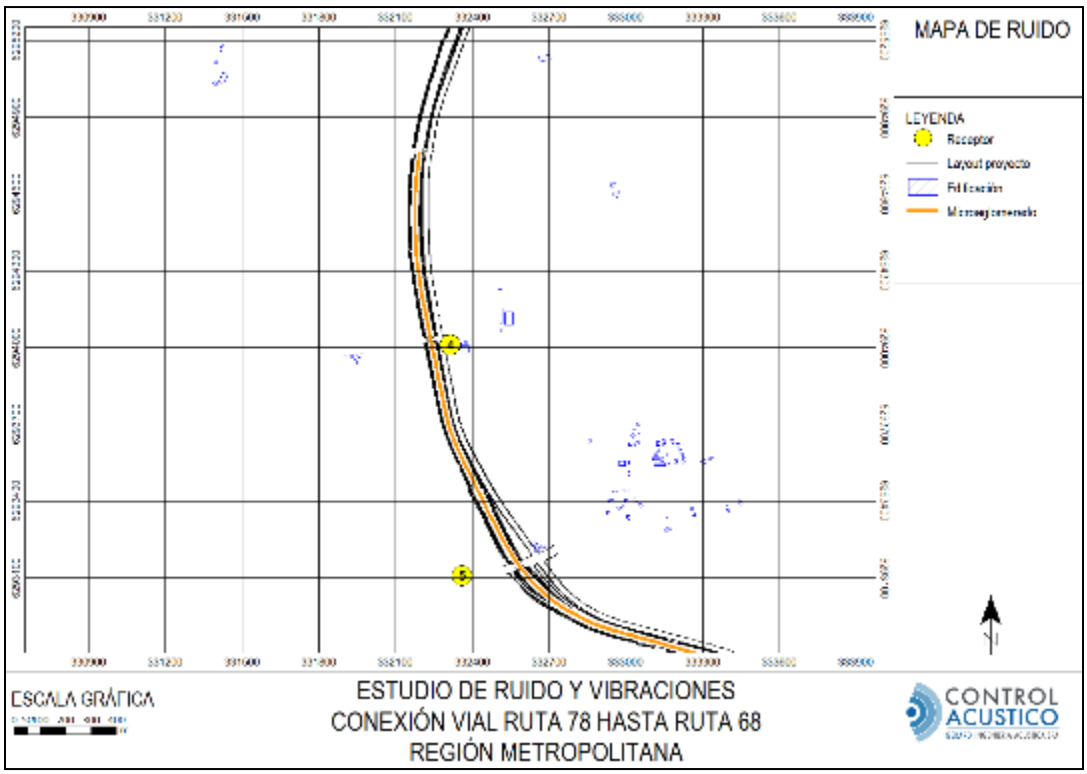


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

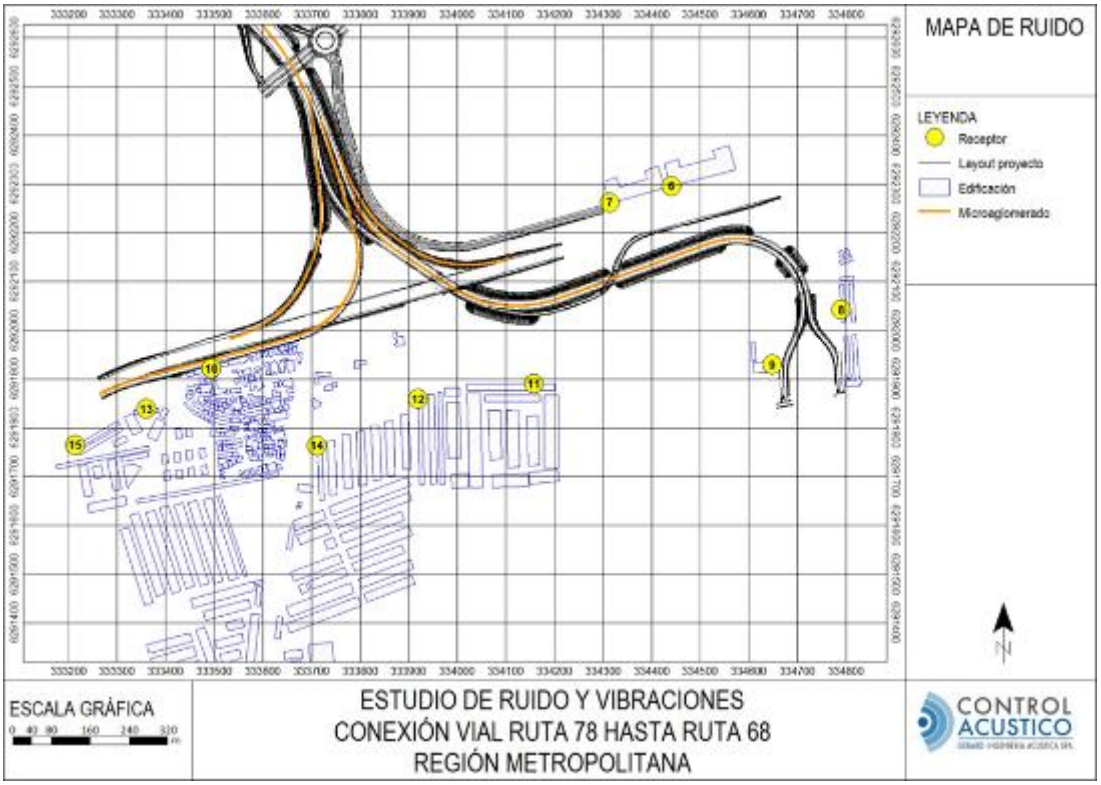
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

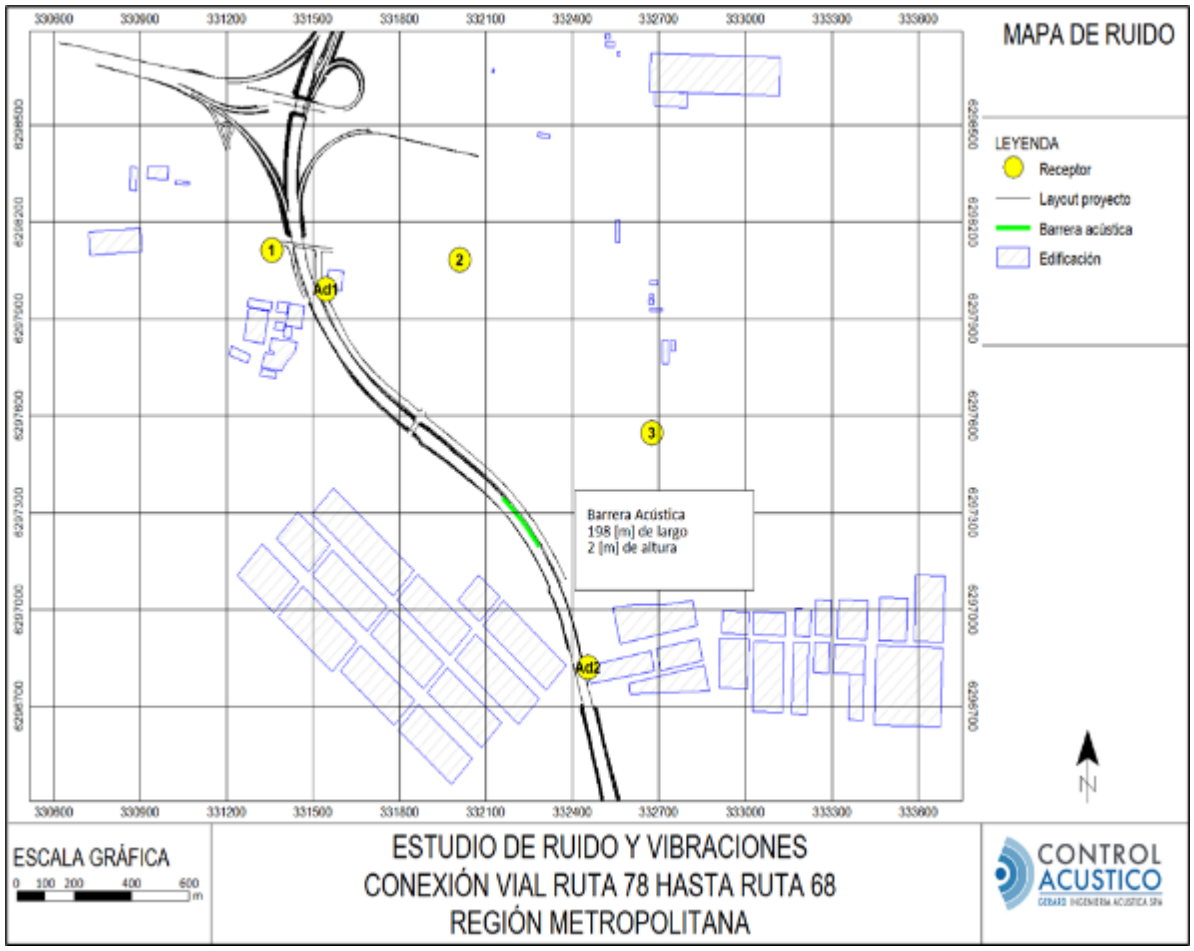
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

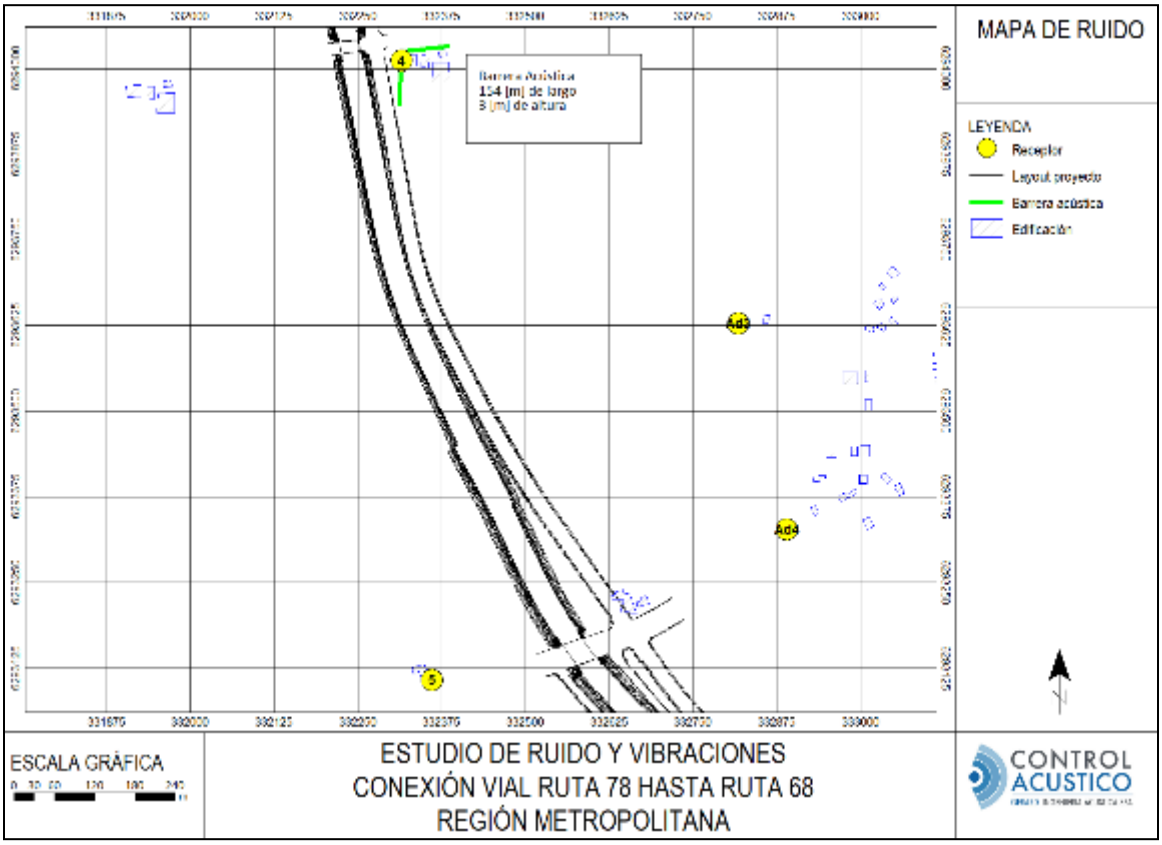


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

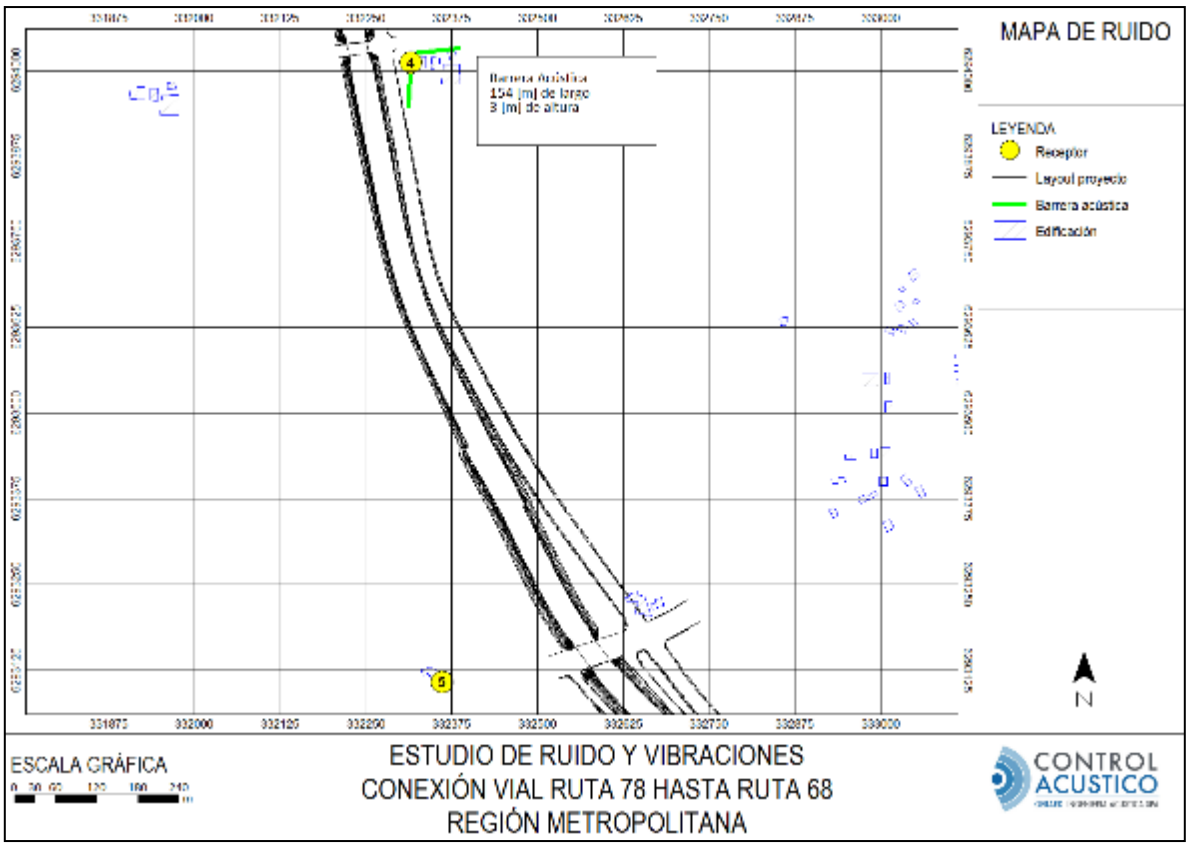
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

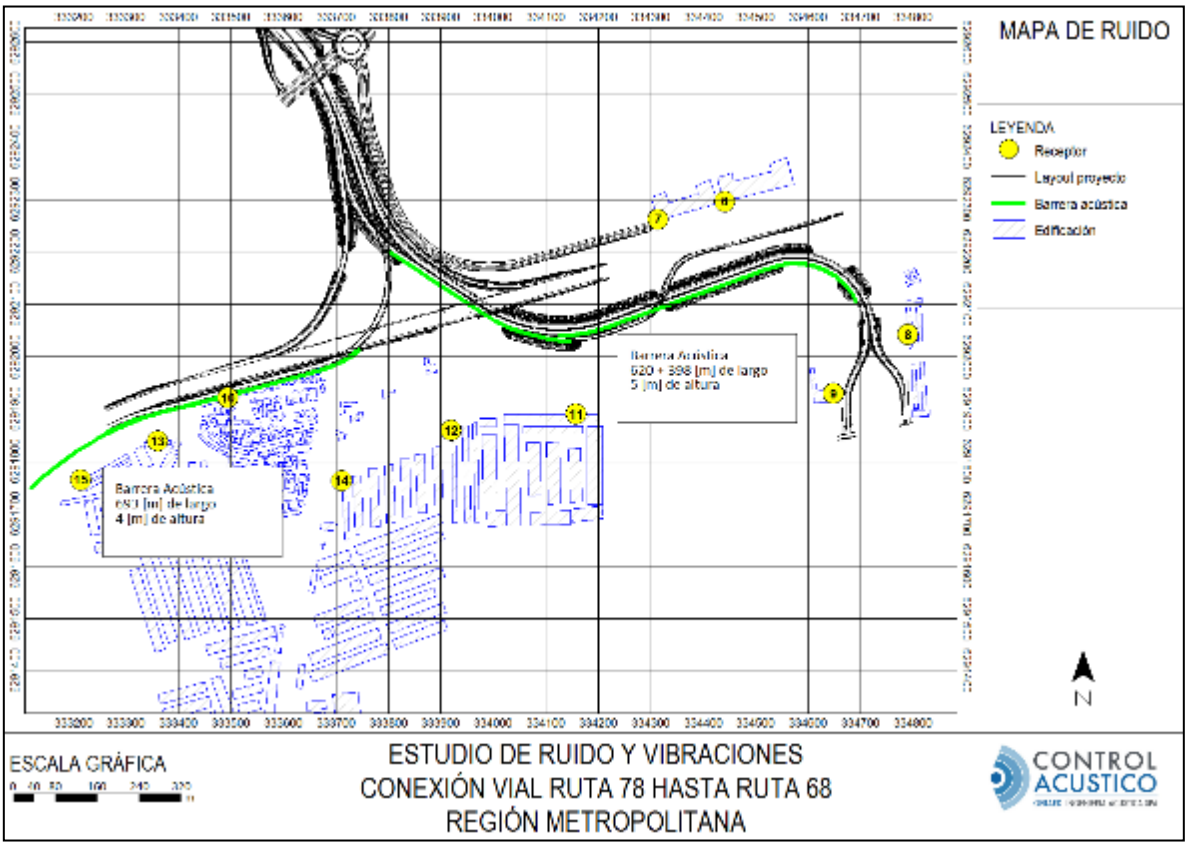


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 3

Vivienda
Durante las obras que se realicen cercano a las viviendas se solicita indicar como se evitará un imposible daño a las viviendas. lo anterior debido a la constante aparición de socavones y daños producto de ellos.

Compromiso ambiental
En caso de daño estructural a comprobable por las actividades del proyecto se solicita al titular que se comprometa a reparar y /o a compensar a los afectados.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

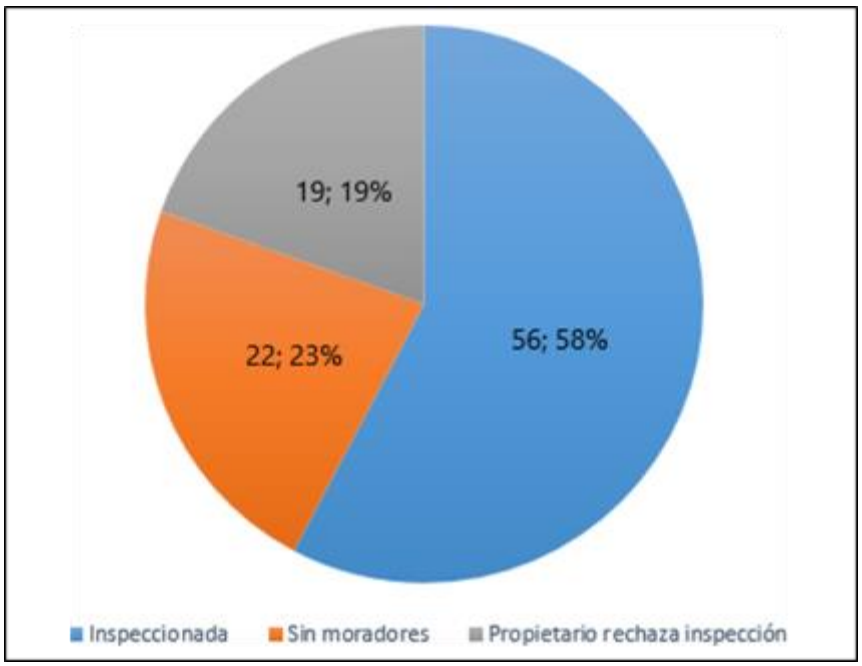
Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Conforme a los resultados de los estudios desarrollados por Musante y Geosismic, se determinó que la calidad del suelo de la Av. Cuatro Poniente es mala, mientras que el estudio de Línea de Base realizado por IDIEM de la Universidad de Chile, el cual analiza el estado estructural de la casa, arrojó que efectivamente algunas de las viviendas del sector presentan daños estructurales.
Respecto de los resultados, de las 97 viviendas dentro del polígono de estudio, 56 viviendas pudieron ser inspeccionadas, mientras que, de las 41 viviendas restantes, 22 de ellas no se tuvo acceso y 19 se rechazó la ejecución de la inspección por parte del propietario. Los hallazgos principales observados corresponden a fisuras en muros de albañilería y muros de hormigón armado, además de fisuras en el revestimiento de tabiques.

Figura. Resultados de la inspección de viviendas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Sobre la base del levantamiento láser realizado por medio del escáner láser 3D en terreno y el procesamiento de la información de la nube de puntos, se obtuvieron las cotas georreferenciadas en altura (cotas de nivel) y los valores de las desviaciones laterales de las viviendas. Del levantamiento láser efectuado en 97 viviendas, se obtuvieron los siguientes resultados principales:

- El promedio de la desviación lateral medida en fachada es de 7 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 41 mm.
- El promedio de la desviación lateral medida en corte transversal es de 9 mm, con un valor mínimo de 1 mm, y un máximo de 55 mm.

Para mayores detalles del levantamiento realizado, se solicita revisar Anexo 1.Q Levantamiento de línea base de viviendas en sector de Avenida Cuatro Poniente – Maipú de la adenda.

A partir de lo anterior, y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9), el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el proyecto vial, migrando la conexión a la Av. Tres Poniente, solución que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Con esta solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente y respecto de su antigua conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generarán eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente.

Finalmente, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Poniente, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

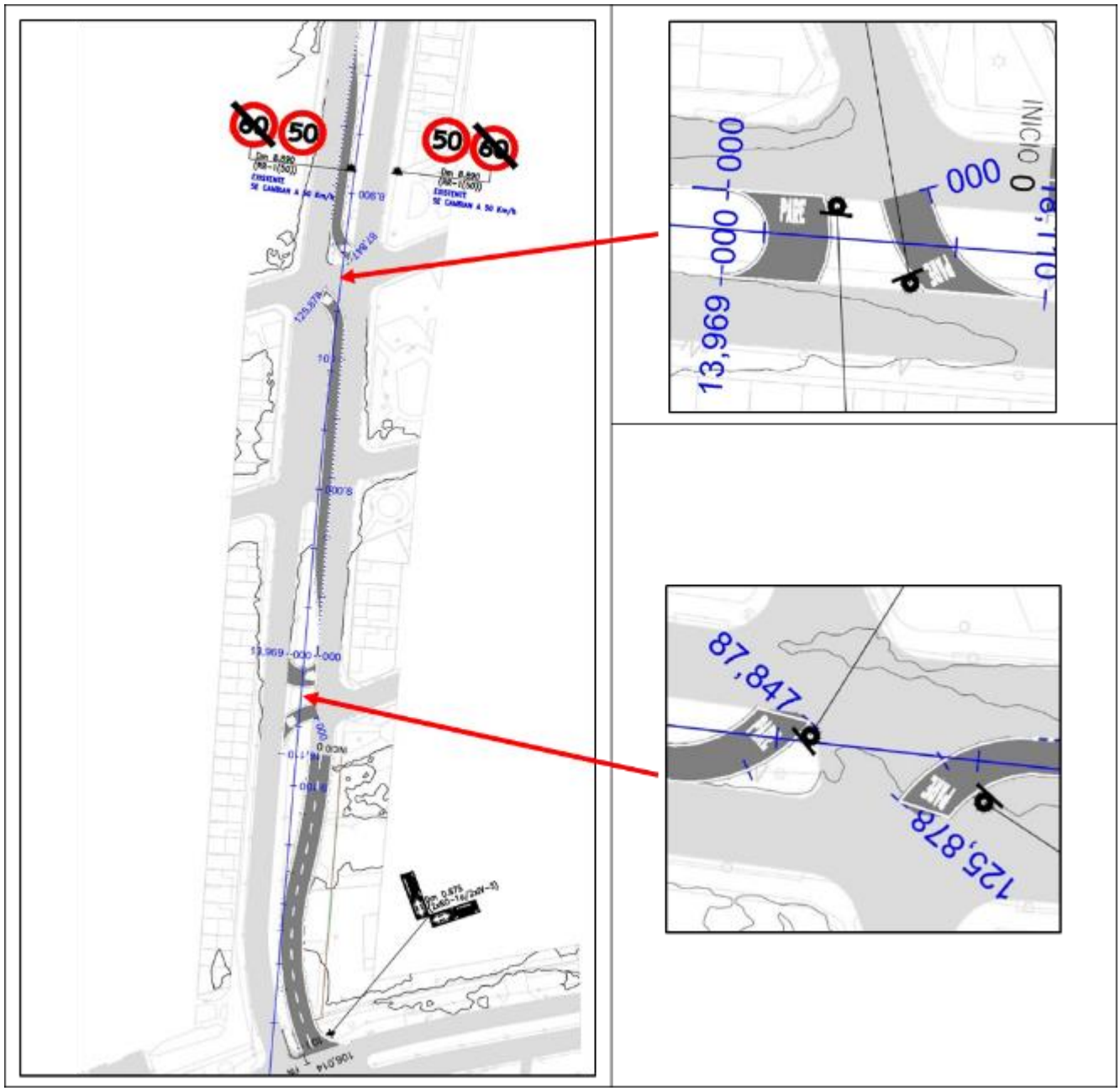
Con lo anterior se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores del Barrio Portal del Sol.

En la Av. Cuatro Poniente en el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada, no formaba parte de la concesión. En efecto, tal como se ha indicado, ese tramo corresponde a zona urbana, de responsabilidad del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) cuya velocidad de circulación corresponde a 50 km/h. Dicha condición era asumida por el Titular, quien en Av. Cuatro Poniente, mantenía e incentivaba a través de señalización vertical la circulación de los vehículos a esa velocidad y proponía la demarcación "PARE" en los nuevos virajes materializados en el bandejón central, esto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tal y como se advierte en los planos del diseño de seguridad vial incorporados en Anexo 1. H, incluidos en el EIA ingresado a trámite, cuyo detalle se exhibe a continuación:

Figura. Planos de Seguridad Vial incluidos en Anexo 1.H, Estudio de Impacto Ambiental CV7868



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 8 Otras consideraciones
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/08._Otras_consideraciones_PAC.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Conforme a la modificación de proyecto vial abordado ampliamente, tanto en la Adenda como en el presente Anexo PAC, el Titular desestima la implementación de medidas relacionadas a seguridad en plazas, esto debido principalmente ya que traslada en aproximadamente 1.060 metros al oriente de la conexión vial a través de Av. Tres Poniente, lo que elimina eventuales externalidades generadas por el proyecto en los Bienes Nacionales de Uso Público asociadas en esta materia en Av. Cuatro Poniente.
Sin embargo, el Titular del proyecto aclara que no le correspondía al Titular la implementación de medidas de seguridad que es de exclusiva responsabilidad del Estado de Chile a través de Carabineros de Chile y la PDI para resguardar la seguridad e integridad de sus habitantes.

14.5.109. <u>Observante: Magaly Gonzalez Rago</u>

Observación 1

Apelo al mandante por afectar a nuestro medio ambiente y nuestro buen vivir, personalmente me da miedo que circule una gran cantidad de personas en vehículos y siga quebrando mi vivienda, nuestras calles y afecte mi vida cotidiana,
Solicito al titular que arregle las calles de galaxia, las nubes, O'Higgins, antes de iniciar el proyecto vial.
Solicitamos volver a compactar el suelo, repavimentar y poner semáforos, señaléticas, iluminaria, lomo de toros.
No estoy de acuerdo con el proyecto, le pido a las autoridades que no circulen por nuestras calles camiones con carga pesada, producto de las vibraciones afectaría a nuestras casas básica que ya tienen problemas están quebradas.
Le informo al mandante que en nuestras calles O'Higgins con galaxia hay un socavón, en 4 Poniente con libertadores de Chile. Hay otros socavones, solicito un estudio de suelo para ver si nuestras calles soportarían el alto flujo de vehículos en esos sectores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

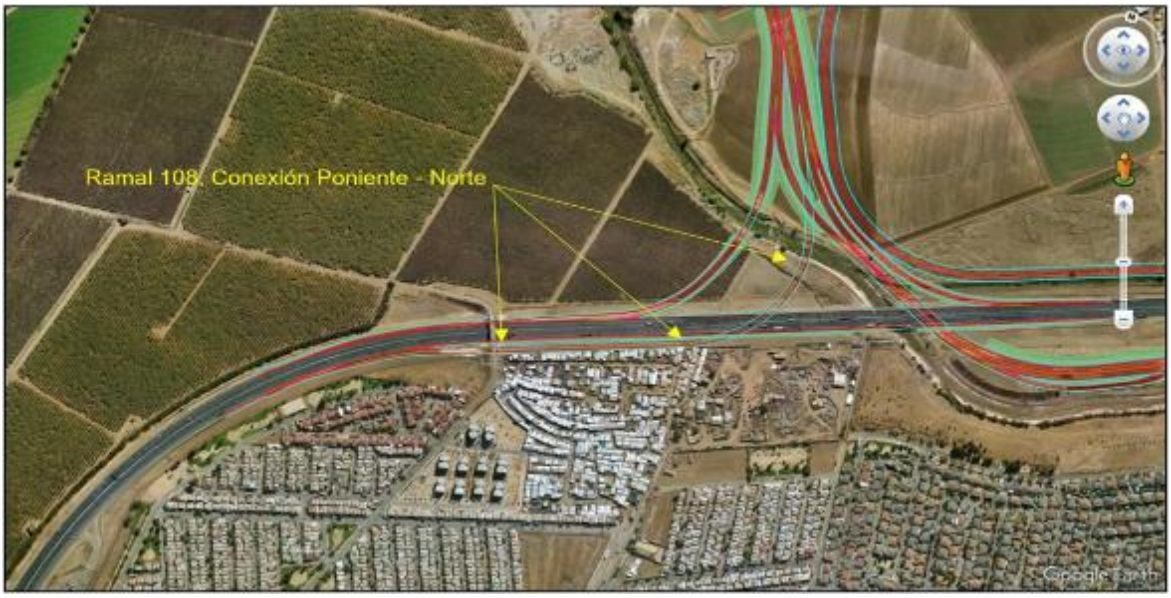
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



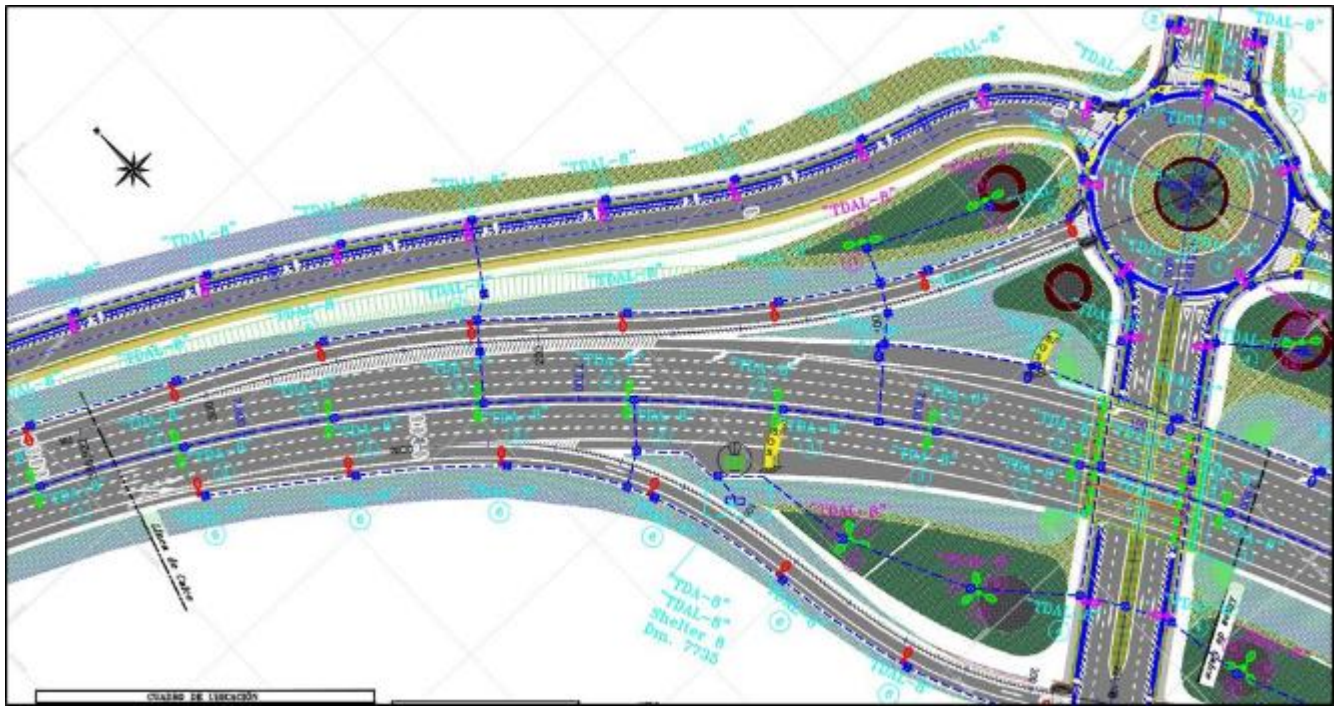
Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Se indica que el proyecto considera iluminación de tipo LED, distanciada cada 45 metros en todo el trazado de la concesión. La abundancia de estos elementos, tanto en vía expresa como vía local, se expone a continuación:

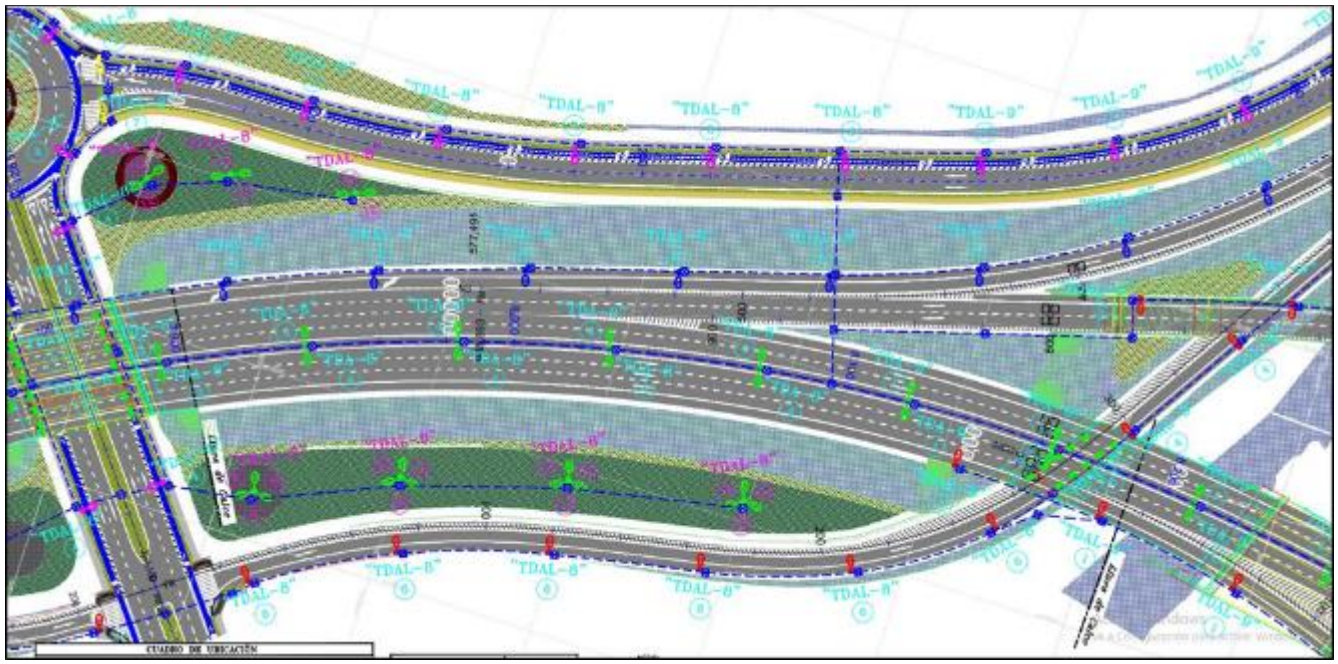
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Sector Norte Enlace Viejo Límite



Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

Figura. Sector Sur Enlace Viejo Límite



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/09._CAV_PAC.pdf

En términos generales, las luminarias se montarán en postes de altura de 12 m, instalados en la mediana de la Autopista, con brazos de 1,5 metros de longitud para cada sentido (brazo doble).
En las zonas de acceso a la Autopista desde calles laterales o de salida de la Autopista hacia las calles locales, existe una tercera pista de aceleración o frenado, respectivamente, que deberá cumplir iguales condiciones de iluminación que las pistas principales.
En el caso de vías secundarias, lazos y ramales las luminarias se montarán en postes de 12 metros con brazos de 1,5 metros (brazo simple).

El trazado incorpora una ciclovía de 2 metros ancho, donde se proponen postes de 12 metros de altura con brazo de 1,5 metros. Esta iluminación además cubre la iluminación de acera peatonal que recorre igual que la ciclovía con ancho igual a 2 metros.

Por otra parte, tal como fue indicado en la respuesta a la consulta 9.1 del Anexo PAC https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf, en la Av. Cuatro Poniente el tramo desde Calle Asunción – Av. Rinconada no formaba parte del contrato de concesión y, por tanto, no consideraba intervenciones salvo las contempladas en el proyecto referencial, las cuales correspondían a obras menores de mejoramiento en el bandejón central en el tramo en cuestión, generando con ello 7 nuevos ejes para así permitir giros en sentido oriente - poniente y su sentido inverso. Así mismo, el proyecto mejoraba la conexión de Av. Cuatro Poniente con Av. Rinconada en un tramo aproximado de 120 metros, esto hasta la intersección con calle Aurora de Chile. Tales obras, por encontrarse fuera de la faja fiscal concesionada, no son incluidas como parte del proyecto y, por tanto, el Titular de las obras mantenía el estándar presente en ese tramo.

Finalmente, y conforme a los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del Campamento “El Esfuerzo” presente en Av. Cuatro Poniente; y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano relacionadas a la conexión vial del proyecto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión vial a través de la Av. Tres Poniente.

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

14.5.110. <u>Observante: Rosa Elvira Matamala Matamala</u>

Observación

Seguridad
El titular no se hace responsable de la seguridad tanto de las personas como de las viviendas, que medidas adoptará el proyecto para evitar la ocurrencia de estos hechos.
Ruidos molestos
Tomar medidas que disminuyan los ruidos molestos por el aumento del flujo vehicular, como en la etapa de construcción del proyecto.

Vibración
Como se hace responsable de la afectación del suelo por las vibraciones a las cuales se verá afectado por el tránsito de alto peso, en la etapa de construcción como de la operación considerando lo vulnerabilidad del suelo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

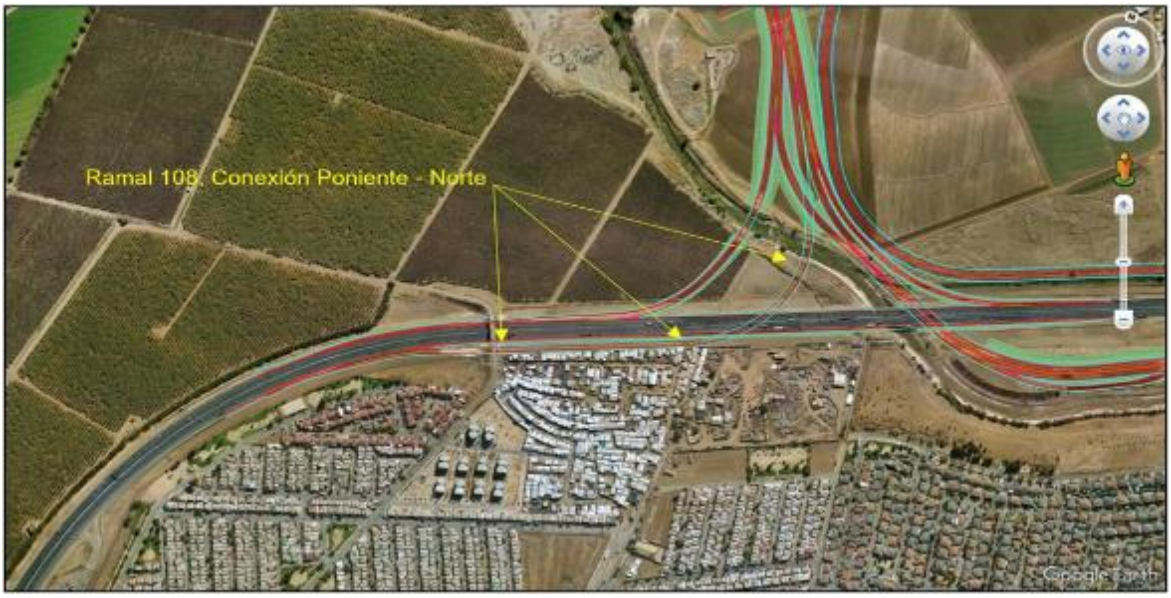
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

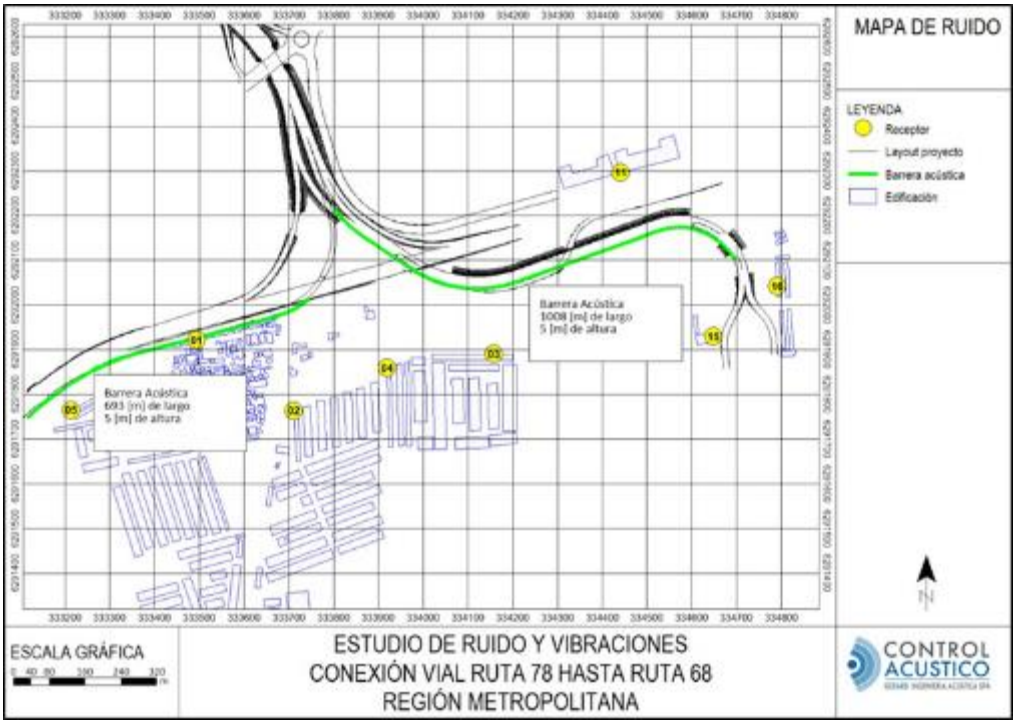
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.111. Observante: Pedro Daniel Pardo León

Observación

Seguridad
El titular no se hace responsable de la seguridad tanto de las personas como de las viviendas, que medidas adoptará el proyecto para evitar la ocurrencia de estos hechos.

Ruidos molestos
Tomar medidas que disminuyan los ruidos molestos por el aumento del flujo vehicular, como en la etapa de construcción del proyecto.

Vibración
Como se hace responsable de la afectación del suelo por las vibraciones a las cuales se verá afectado por el tránsito de alto peso, en la etapa de construcción como de la operación considerando lo vulnerabilidad del suelo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

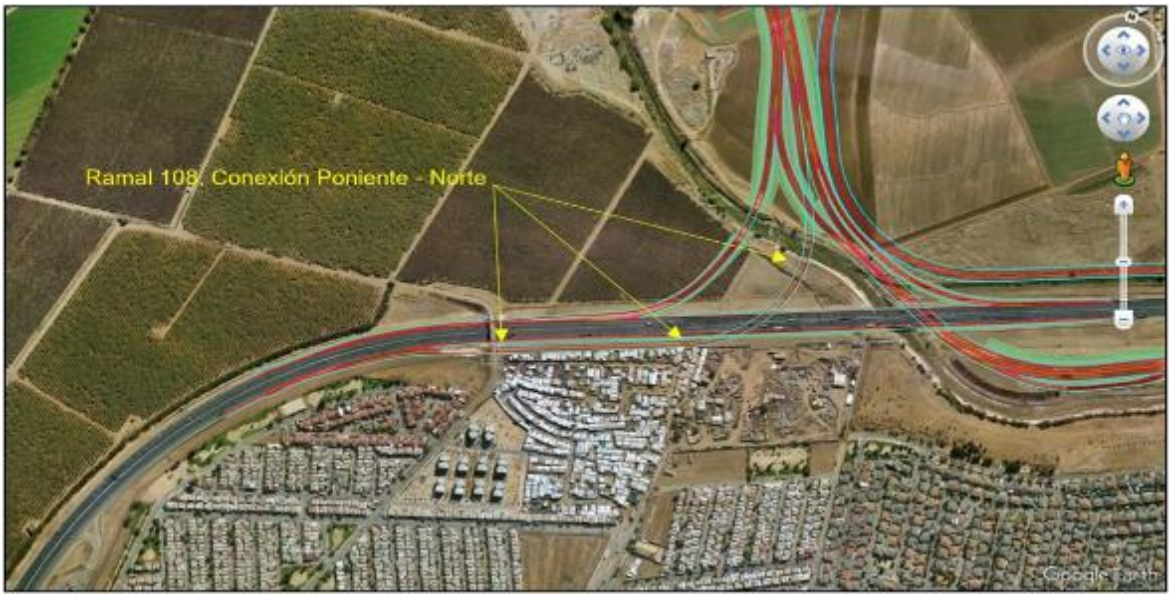
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

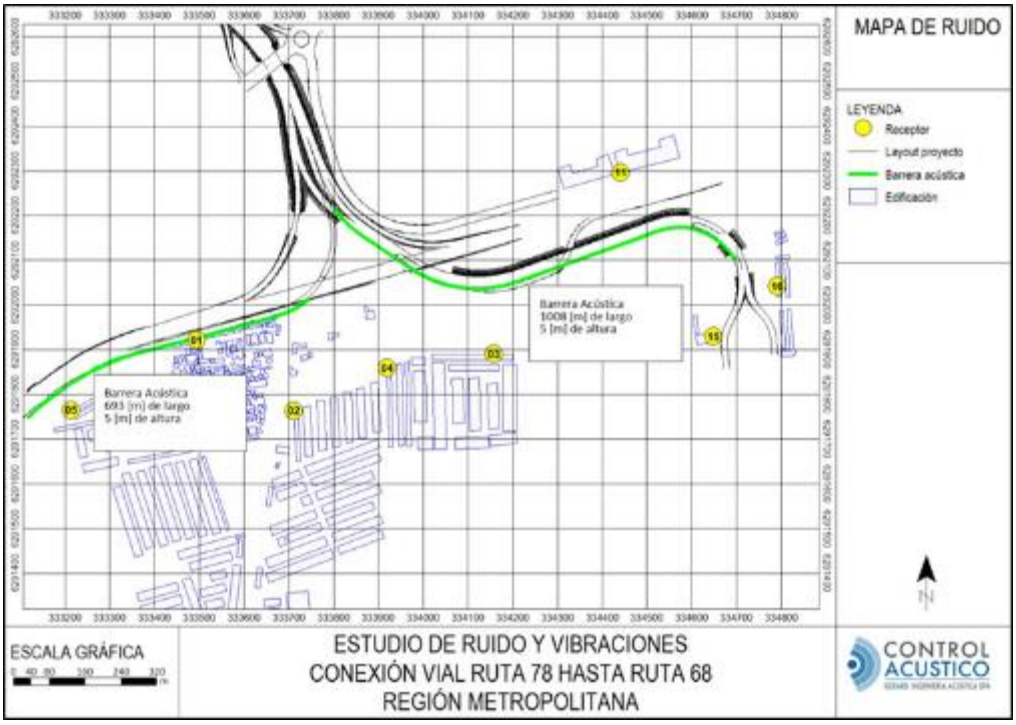
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.112. Observante: Karin Gloria Lincopan

Observación

Carretera
A mí me afecta porque estoy justo medio de la carretera para salir del terreno en 7 de octubre y necesito una protección se la construcción se necesitamos más tiempo y si nos vamos de ahí llegará más persona, por el momento no tengo donde irme, necesito protección y apoyo en el proceso para protegerme y no quedarme sin donde vivir.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

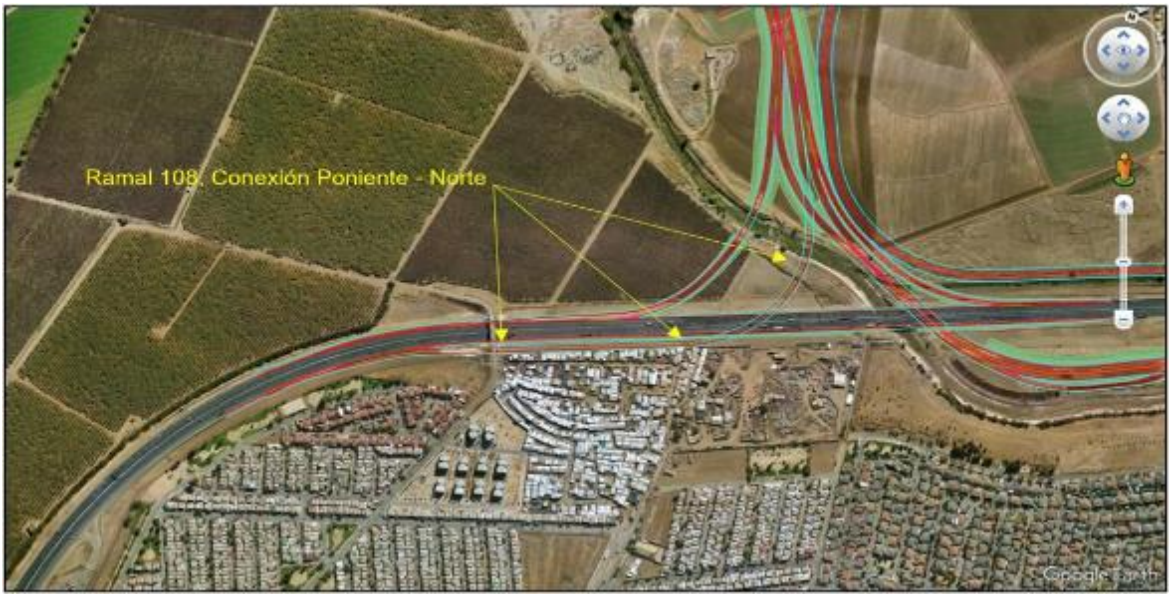
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.113. <u>Observante: Wirline Bazelais jean</u>

Observación 1

Vivienda
Eso me afectar por que vivo en el campamento y por eso voy a tener que desplazar.

Carnet vencido
Soy extranjera, estoy en trámite y según los requisitos para vivienda mis papeles tienen que ser vigentes

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Los extranjeros en situación migratoria irregular dificultan la aplicación de un Plan de Gestión Social que incluye beneficios.
Sin embargo lo anterior y ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del presente Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

El nuevo trazado considera la conexión a la zona urbana de Maipú a través de la zona norte de Av. Tres Poniente, lo cual significará una disminución de afectados por desplazamiento y, por tanto, un menor reasentamiento en un 91%.

En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento “El Esfuerzo”. Para el caso de extranjeros que se veían afectados por el trazado a través de Av. Cuatro Poniente, podrán continuar con los procesos y tiempos de tramitación para la regularización de sus antecedentes en el país. No obstante, es importante mencionar que, de acuerdo a la normativa vigente, específicamente, el art. 18 del Decreto N° 296/2022, que aprueba reglamento de la Ley N° 21.325 de Migración y Extranjería. En su Art. 18, donde se señala que “Los servicios y Organismos del Estado o Municipales, deberán exigir a los extranjeros que tramiten ante ellos asuntos de la competencia de esos servicios, que previamente comprueben su residencia legal en el país y que están autorizados o habilitados para realizar el correspondiente acto o contrato”. Por lo tanto, es responsabilidad de cada persona gestionar y acreditar su situación migratoria en regla para acceder a los beneficios y/o servicios del Estado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.
Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

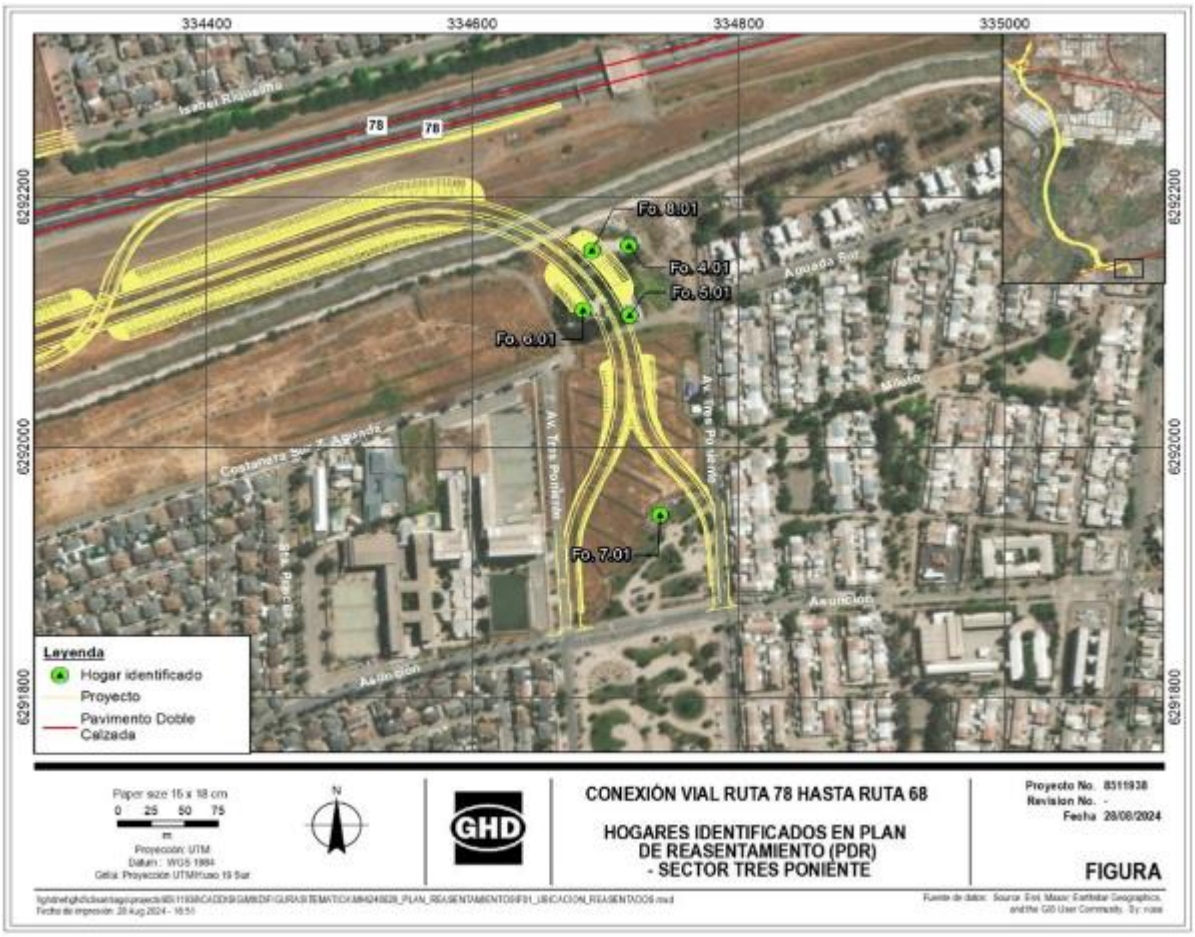
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

Ruidos
Estoy en familia, vivo con mi hija, los ruidos le afectarán.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia de Ruido, el Titular ha realizado una evaluación de impacto acumulativo, en cuyo análisis, se consideran las medidas de atenuación de ruido ampliamente abordadas en el presente capitulo tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

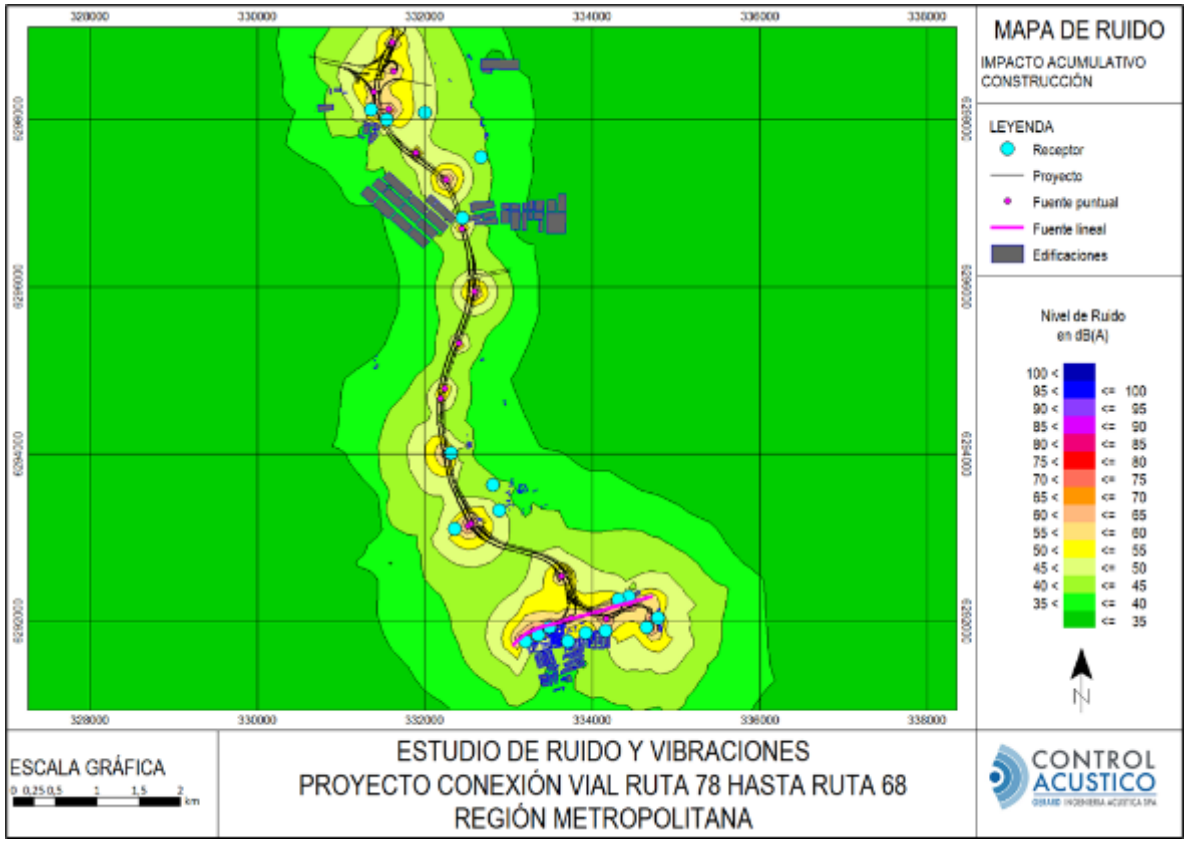
De esta forma, para la evaluación normativa se consideraron los periodos diurnos *Ld* (07:00 h – 19:00 h) y tarde *Le* (19:00 h – 23:00 h), para uso de suelo residencial. Los resultados de los niveles de inmisión acústica se presentan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. La evaluación de impacto acústico acumulativo para la fase de construcción y para la fase de operación, se presentan en las siguientes Tablas, donde se observa que los valores estimados para la fase de construcción y operación de impacto acumulativo de CV7868, cumplen con los máximos permitidos establecidos por normativa BOE-A-2011-399, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación de impacto acumulativo.

Cabe mencionar que esta evaluación considera tanto la emisión de ruido de la operación de la Ruta 78 según su respectiva RCA aprobada más la contribución de ruido emitida por el Proyecto CV7868.

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de construcción del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Fase construcción.



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de construcción, periodo diurno.

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	Cumple	65	Cumple
2	1	44	65	Cumple	65	Cumple
3	1	40	65	Cumple	65	Cumple
4	1	55	65	Cumple	65	Cumple
5	1	54	65	Cumple	65	Cumple
6	1	53	65	Cumple	65	Cumple
	2	53	65	Cumple	65	Cumple
7	1	54	65	Cumple	65	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación
	2	54	65	Cumple	65	Cumple
8	1	63	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
9	1	61	65	Cumple	65	Cumple
	2	61	65	Cumple	65	Cumple
	3	62	65	Cumple	65	Cumple
	4	62	65	Cumple	65	Cumple
10	1	57	65	Cumple	65	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple
12	1	50	65	Cumple	65	Cumple
	2	50	65	Cumple	65	Cumple
13	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
14	1	37	65	Cumple	65	Cumple
	2	38	65	Cumple	65	Cumple
15	1	64	65	Cumple	65	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple
Ad1	1	49	65	Cumple	65	Cumple
Ad2	1	57	65	Cumple	65	Cumple
Ad3	1	47	65	Cumple	65	Cumple
Ad4	1	52	65	Cumple	65	Cumple

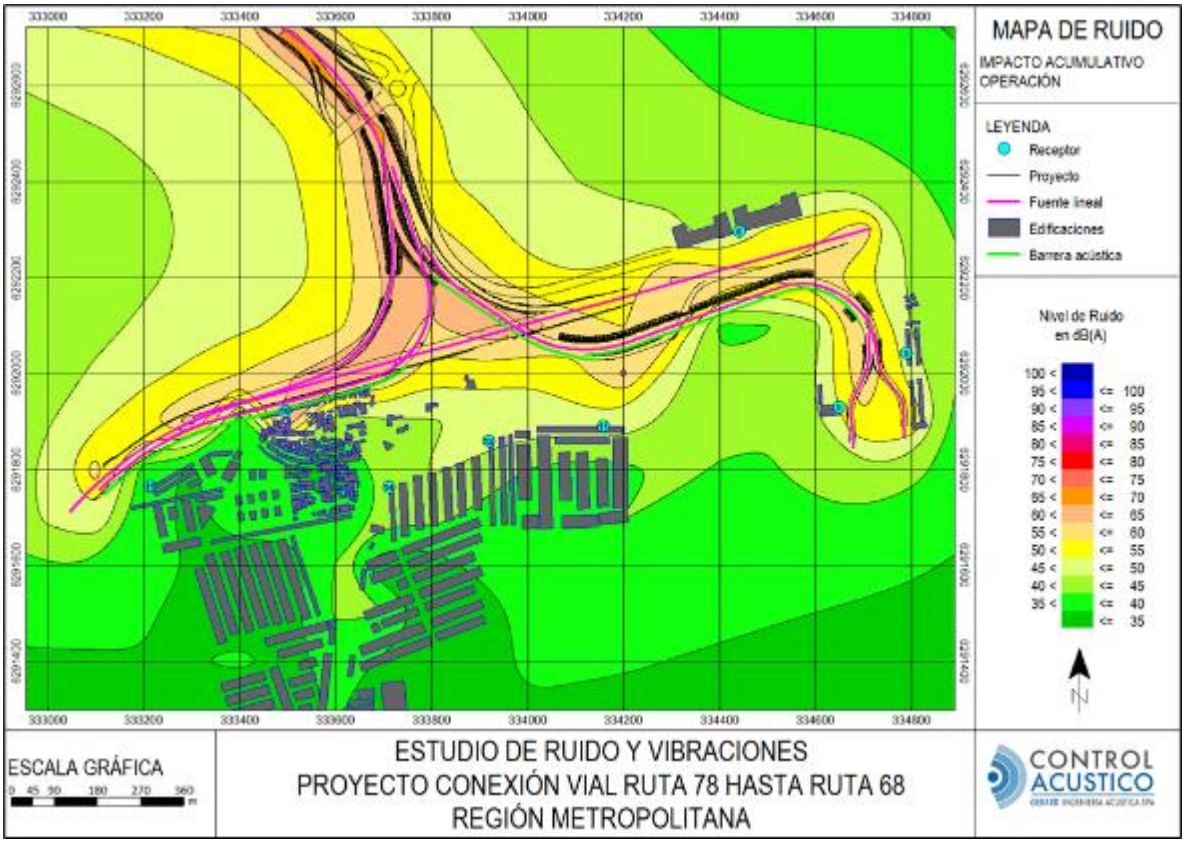
* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

La siguiente Figura muestra la propagación sonora considerando el impacto acumulativo para la fase de operación del Proyecto.

Figura. Mapa de propagación sonora evaluación de impacto acumulativo. Niveles día Ld, tarde Le y noche Ln en [dB(A)]. Fase operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Evaluación de cumplimiento impacto acumulativo según BOE-A-211-399. Fase de operación

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
6	1	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
	2	55	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
8	1	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
	2	58	65	Cumple	65	Cumple	49	60	Cumple
9	1	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	2	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
	3	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Piso	Ld/Le Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo tarde [dB(A)]	Evaluación	Ln Modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
	4	64	65	Cumple	65	Cumple	55	60	Cumple
10	1	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
	2	52	65	Cumple	65	Cumple	44	60	Cumple
11	1	56	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	57	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
12	1	55	65	Cumple	65	Cumple	47	60	Cumple
	2	56	65	Cumple	65	Cumple	48	60	Cumple
14	1	50	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple
	2	51	65	Cumple	65	Cumple	43	60	Cumple
15	1	46	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
	2	47	65	Cumple	65	Cumple	39	60	Cumple
Ad1	1	60	65	Cumple	65	Cumple	53	60	Cumple
Ad2	1	65	65	Cumple	65	Cumple	58	60	Cumple
Ad3	1	48	65	Cumple	65	Cumple	41	60	Cumple
Ad4	1	49	65	Cumple	65	Cumple	42	60	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Anexo 4.E la actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla que sigue.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
San Pablo Antiguo)			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

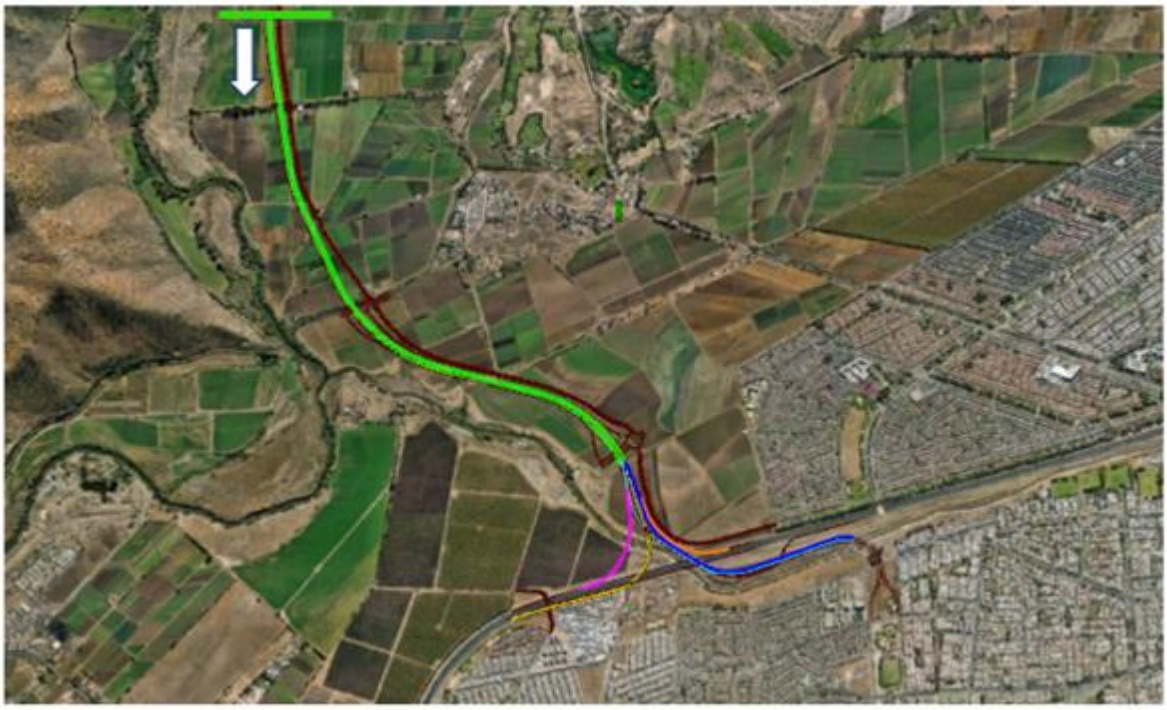
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

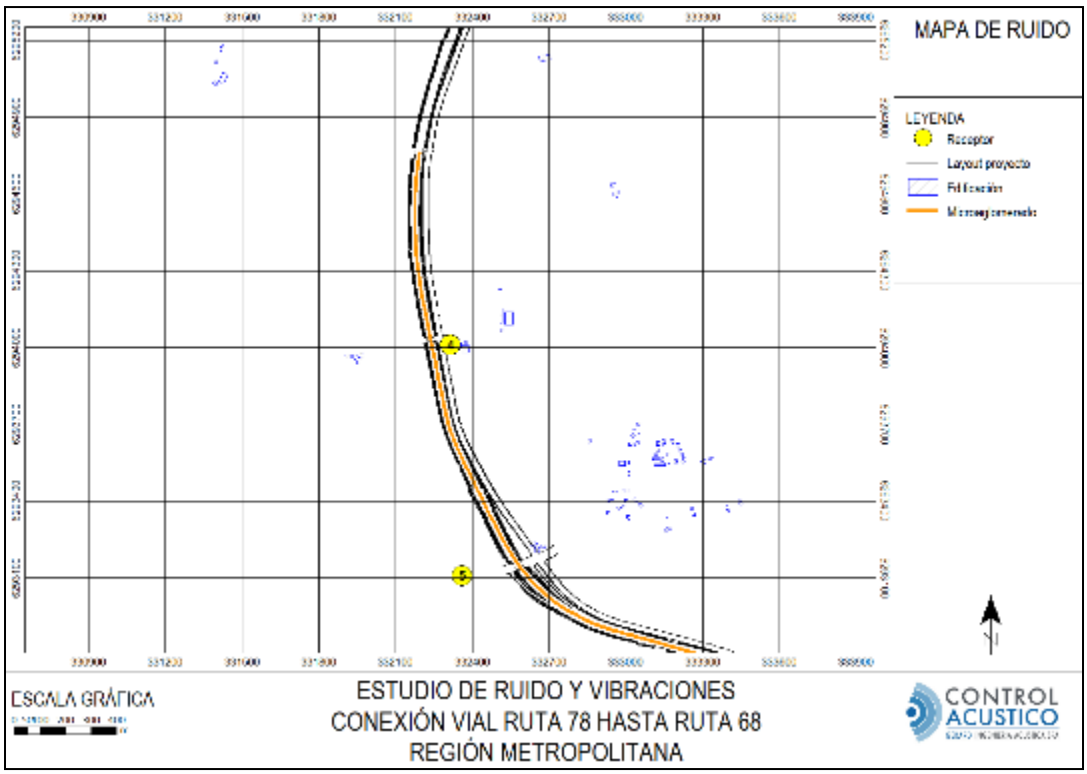


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

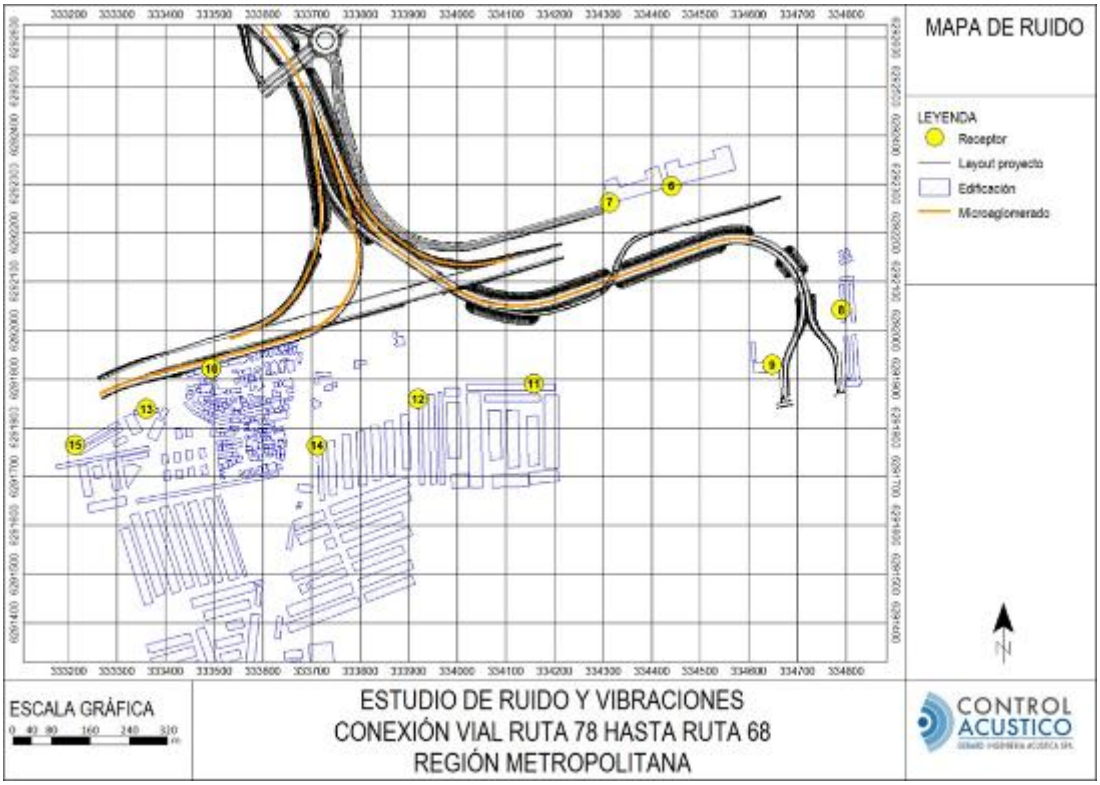
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

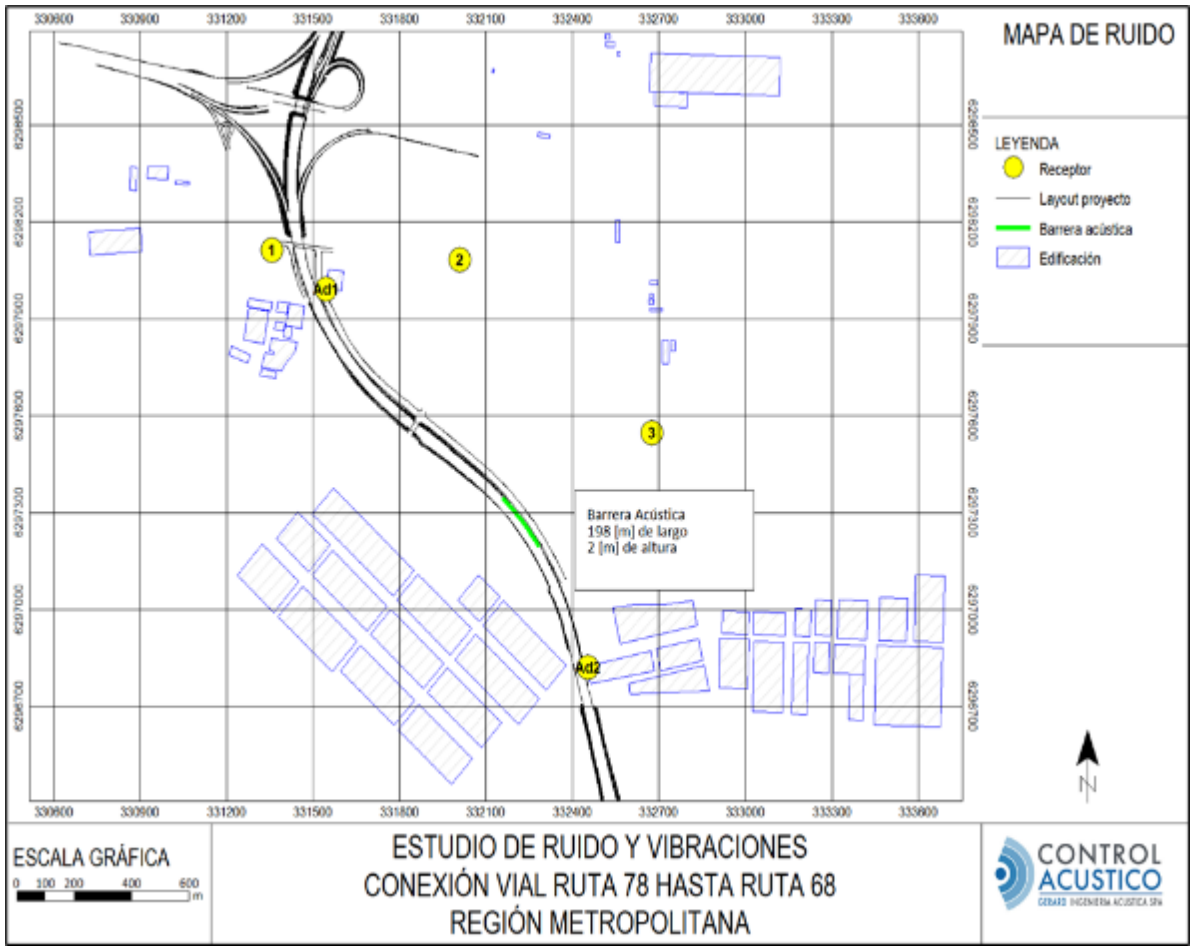
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

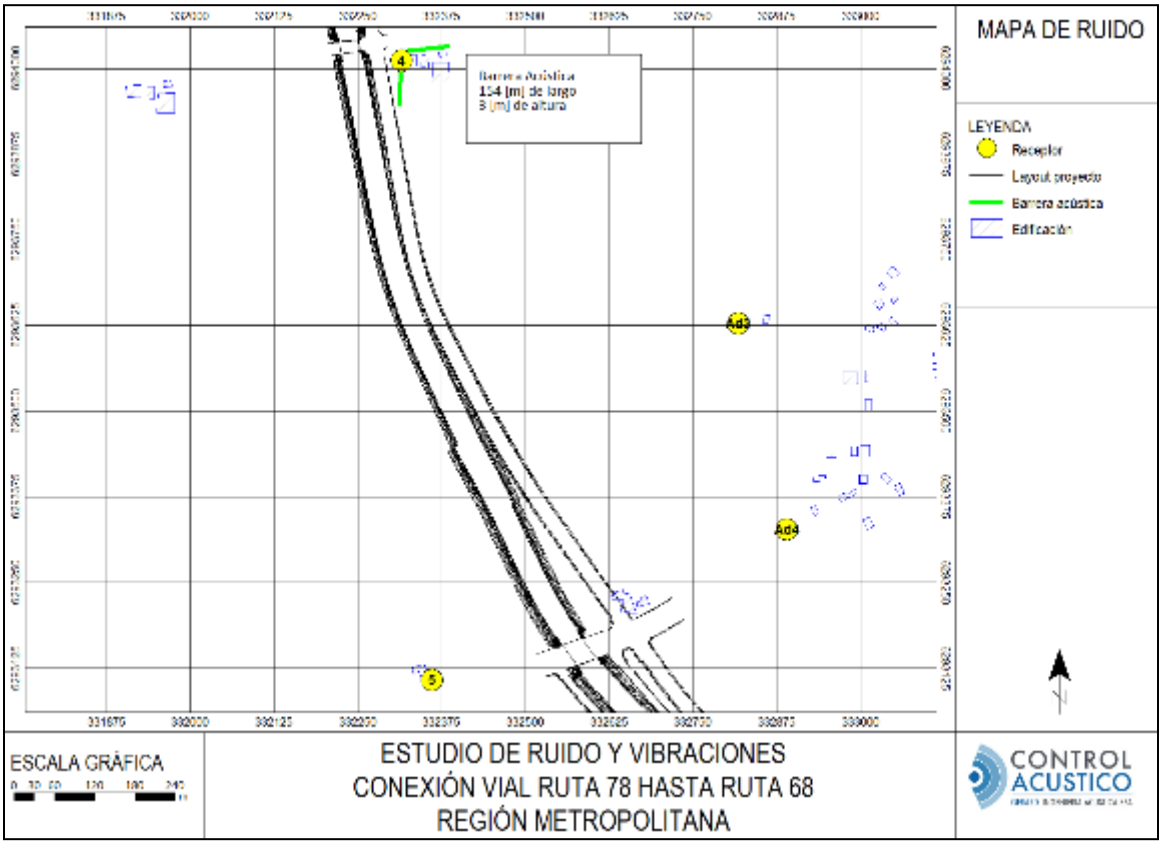


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

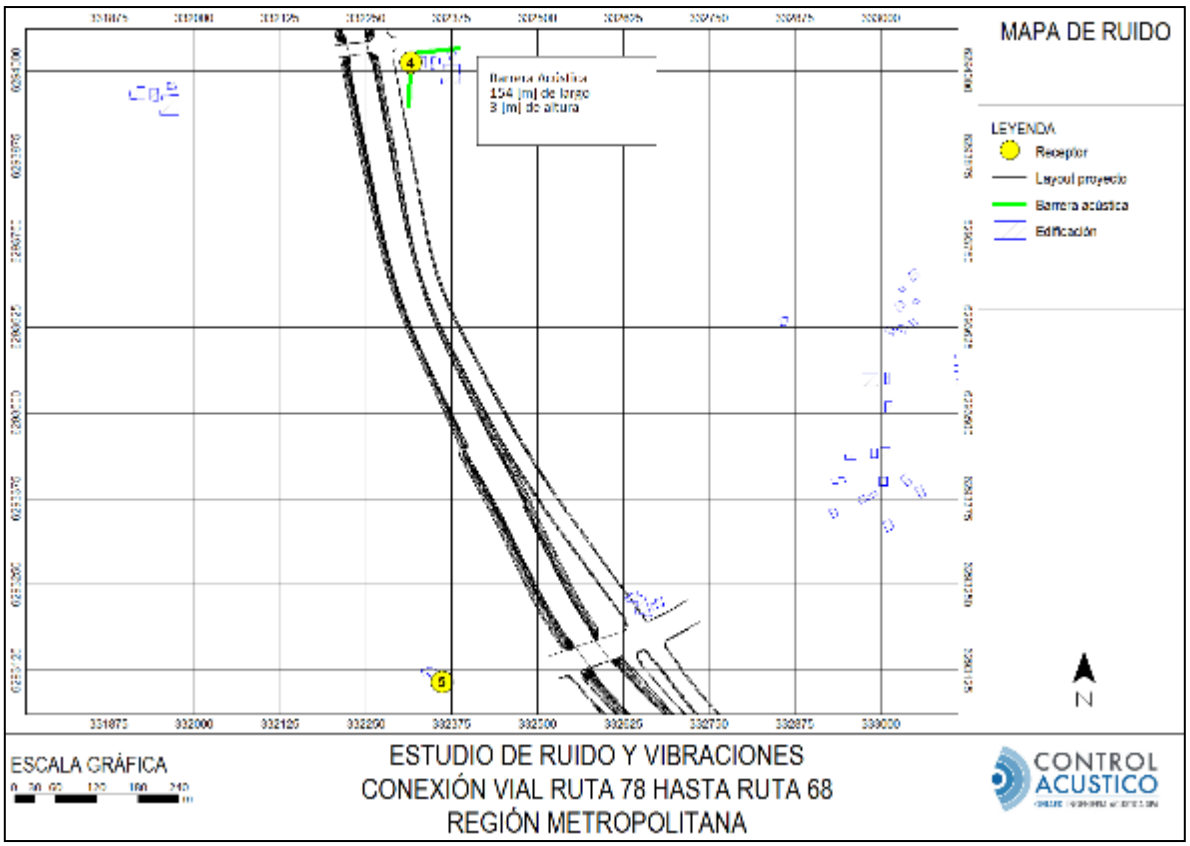
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

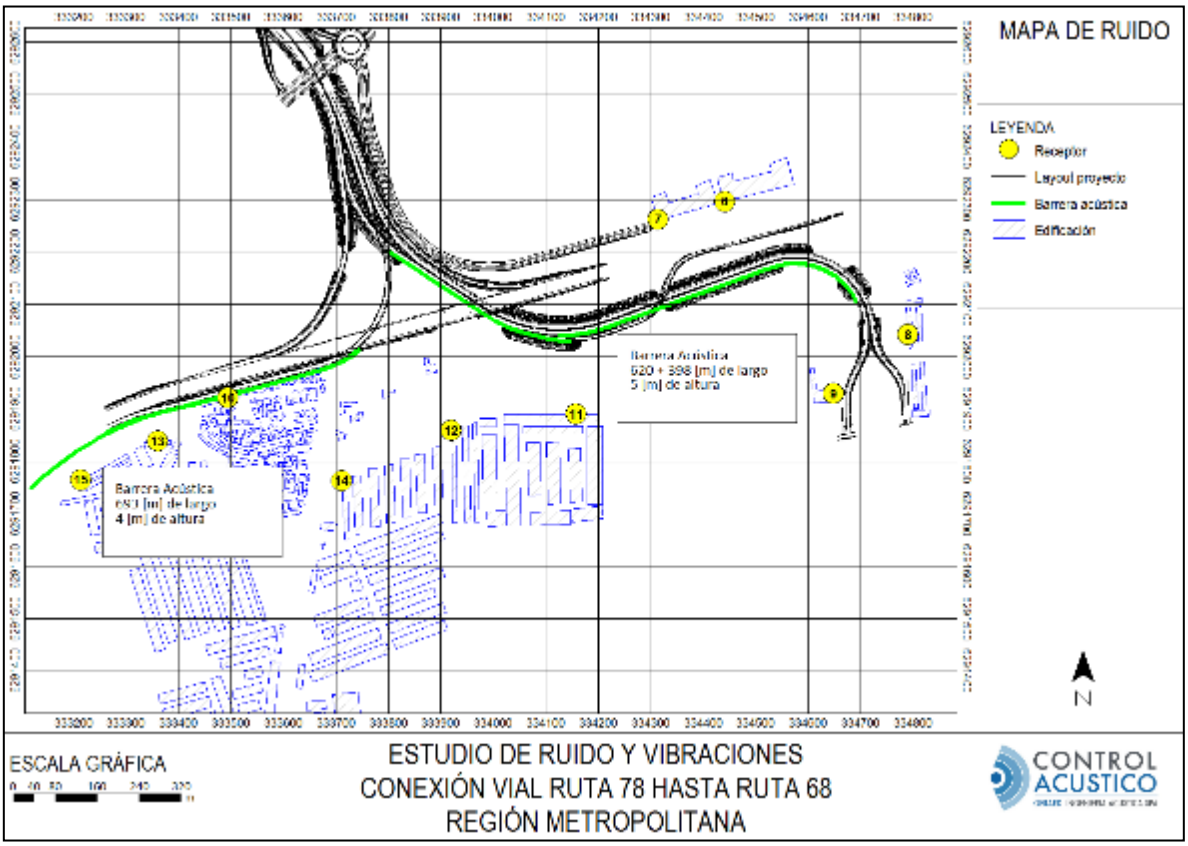


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Finalmente, el proyecto no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.Finalmente, y a partir de las medidas indicadas relacionadas a la implementación de barreras acústicas tanto en la fase de construcción como en operación a esta última se suma la instalación de asfalto micro aglomerado, el proyecto da cumplimiento normativo en materia de Ruido y toma todas las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de aire y que regulan la evaluación ambiental del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

PANELES

se indica que las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta. En cuanto al diseño, el Titular evalúa la implantación de una solución de barrera acústica de diseño similar a las que a continuación se expone:

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.114. <u>Observante: Diego Antonio Alarcon Muñoz</u>

Observación 1

Ruido
Afectará el descanso de personas por los trabajos a realizar

Vibraciones
Puede soltar estructuras de construcción de viviendas de los habitantes del sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

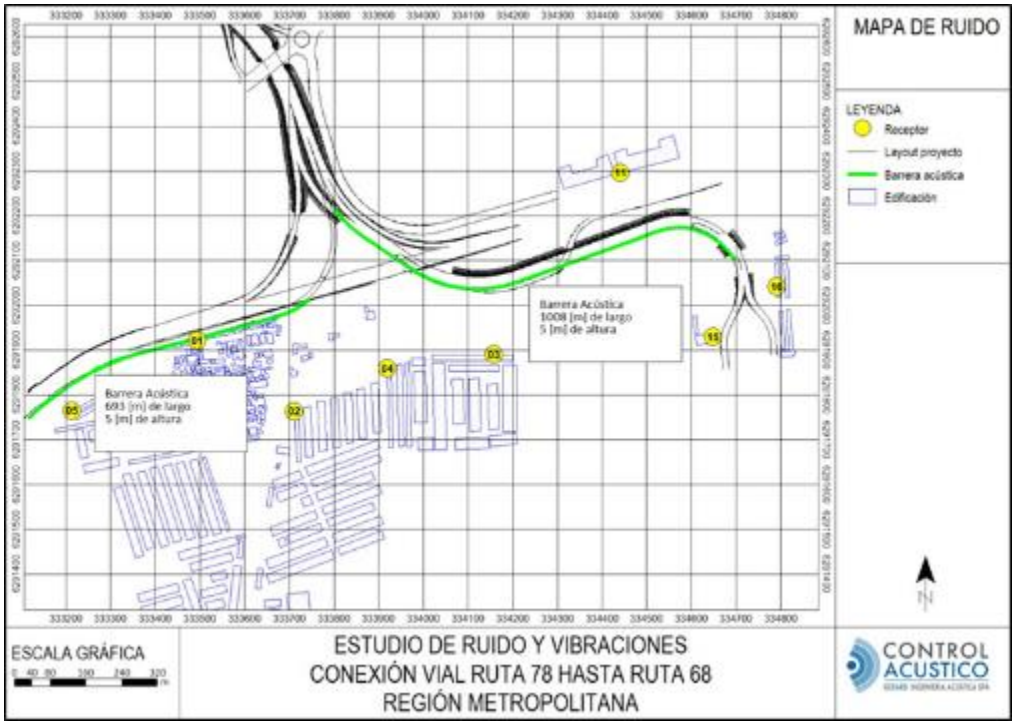
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

EMISIONES ATMOSFERICAS

Se señala al observante que Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

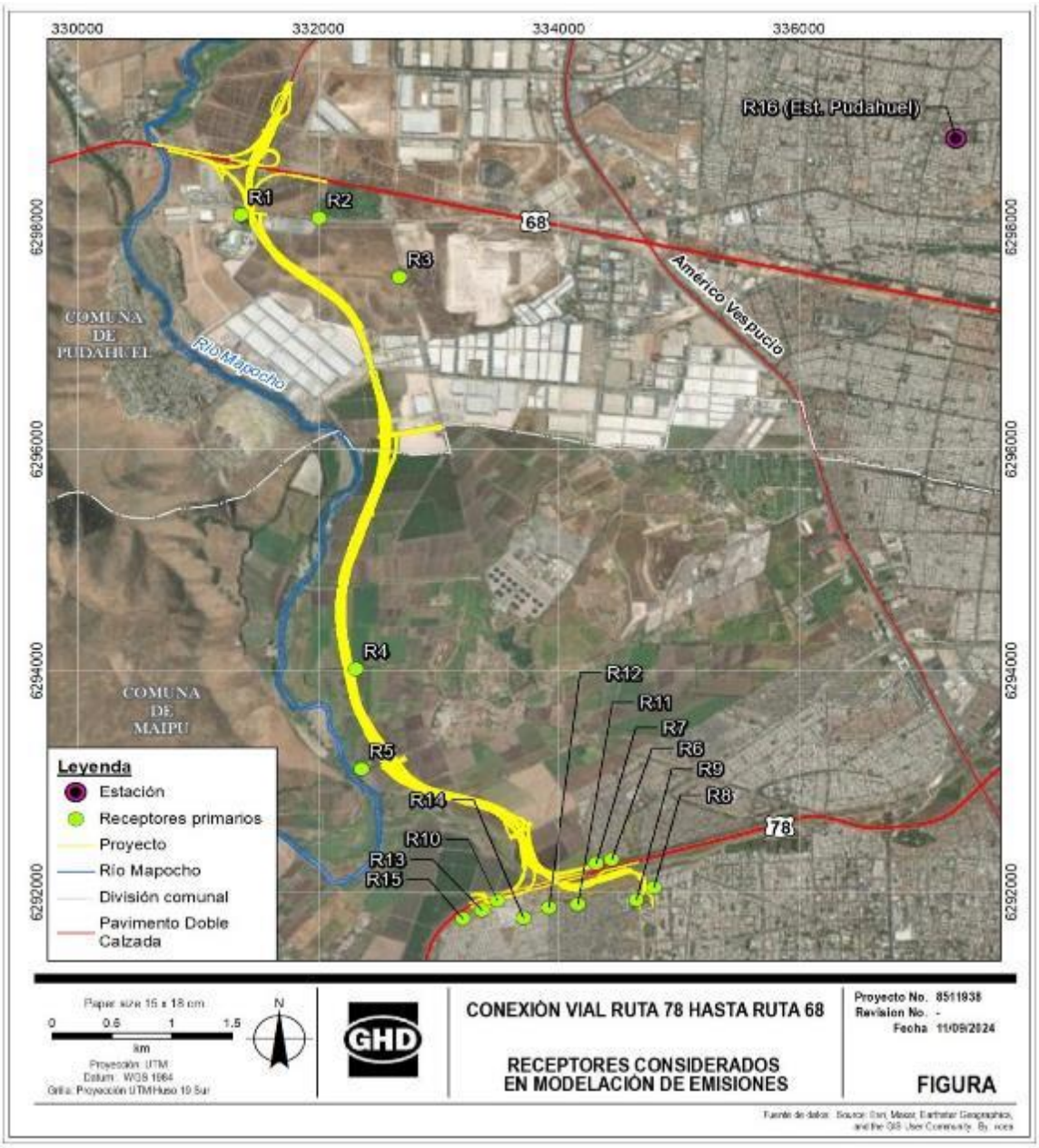
Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

El proyecto aplicará una serie de medidas en materia de emisiones para dar cumplimiento a la legislación sobre emisiones y calidad del aire vigentes, para lo cual se implementarán todas las medidas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Identificación de Normativa Ambiental Aplicable y Medidas que se implementaran en fase de construcción asociadas a componente Calidad de Aire

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud. • D.S. N° 138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud • D.S. N° 1/2013, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 31/2016, Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Fecha Publicación: 24 de noviembre de 2017. Ministerio del Medio Ambiente. • D.S. N° 47/1992, Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Fecha Publicación: 05 de junio 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. • Resolución N° 1.215/1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosféricas. Fecha Promulgación: 22 de junio de 1978. Ministerio de Salud. • D.S. N° 4/1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha Publicación: 29 enero 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 279/1983, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos motorizados de Combustión Interna. Fecha Publicación: 17 diciembre1983. Ministerio de Salud.	La maquinaria que emplee el Proyecto en su fase de construcción cumplirá dentro de los plazos establecidos, los límites de emisión máximos para cada uno de los contaminantes identificados en la Tabla III-8, Tabla IIII-9 o la Tabla III-10 del artículo 19 del D.S. N° 31/2016, según corresponda. En cuanto a la operación de grupos electrógenos serán sometidos a mantenciones periódicas según la frecuencia exigida en la legislación. Se implementará un Plan de Compensación de emisiones, en consideración de las emisiones estimadas para esta fase y la superación de los contaminantes MP10, MP2,5 y NOx. A modo de complemento, a continuación, se entrega la forma de cumplimiento para las actividades a desarrollar por el Proyecto y que se relacionan con el control de emisión de contaminantes atmosféricos. - Los vehículos empleados en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán a vehículos con tecnología Euro V los cuales contarán con su revisión técnica al día. - Se exigirá que los vehículos y maquinarias que se usarán para las distintas actividades cuenten con su revisión técnica y certificado de gases contaminantes vigente. - Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. - Se llevará un control sobre las mantenciones regulares de vehículos y maquinaria que se utilizarán, exigiendo el comprobante del servicio de mantención de cada vehículo y maquinaria, con las mantenciones realizadas. Así también de las mantenciones de los grupos electrógenos utilizados. - Se utilizará un supresor de polvo con 85% de eficiencia en las vías de acceso no pavimentadas a los frentes de trabajo hasta estabilizarlos o pavimentarlos. - Se implementarán sectores de lavado de ruedas en todos los sectores en los cuales el proyecto conecte con las vías circundantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
• D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • D.S. N° 55/1994, Establece Normas de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica. Fecha Publicación: 16 abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario Fecha de publicación: 31 de enero de 1968 del Ministerio de Salud. • D.S. Nº 75, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. Fecha de Publicación: 7 de Julio de 1987. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Modificaciones: D.S. Nº 78, fecha de publicación: 19 de Julio de 1997).	- En vías no pavimentadas del Proyecto se establecerá una velocidad de circulación máxima de 30 km/h. - Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución. - Exigencia de transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva. - Prohibición expresa de quema de cualquier tipo de material, residuo o desperdicios. - Detención de motores de vehículos y/o maquinaria en espera o detenidos, siempre y cuando no sea necesario su funcionamiento para otras labores. - Implementación de un Plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Charla a trabajadores sobre la optimización del uso de equipos o herramientas en contacto directo con áridos u hormigón para actividades de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo. - Implementación de un cierre consistente en malla Raschel para evitar la salida de polvo fugitivo al ambiente en los sectores de acabado de estructuras. - Restricción de actividades prolongadas de corte, rotura, perforación, pulido y/o aseo de hormigón que se realicen cercanos a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Legislación de emisiones y calidad del aire	Medidas que se implementarán en la fase de construcción
	predios agrícolas en que existan trabajadores de temporada. - Charlas especificas en relación con el encarpado de camiones al momento del transporte de material. - Los sectores que involucren movimientos de tierra, acopio de material o transferencia de éste, se mantendrán bajo humectación, además, los vehículos que realicen el transporte de material deberán efectuarlo con su carga cubierta. - Efectuar la declaración de fuentes fijas anual antes del 1 de mayo, o en su defecto, la fecha que la autoridad sanitaria estipule, según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl). - Se exigirá el lavado de ruedas de camiones previo a la salida de faenas. - Se exigirá el barrido del área de salida de los camiones y vialidad local inmediata.

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

En particular, respecto a la utilización de supresor de polvo de las vías no pavimentadas, éste será aplicado de acuerdo con las indicaciones y periodicidades establecidas por el fabricante. Luego, dichas vías utilizadas durante la fase de construcción ubicadas al interior de la faja fiscal serán constituidas a nivel de binder; solución que mezcla áridos procesados y chancados más cemento asfáltico aplicado como capa de apoyo, lo que permitirá controlar el material Particulado y, con ello, eliminar la aplicación del supresor. En función de lo anterior, se ha establecido 9 meses como periodo máximo para la constitución de las vías a nivel de binder priorizando las vías que conectan con San Pablo Antiguo e Isabel Riquelme, en un plazo máximo de 2,5 meses, de manera de evitar tempranamente el tránsito por caminos de tierra.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y/o algún derrame de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

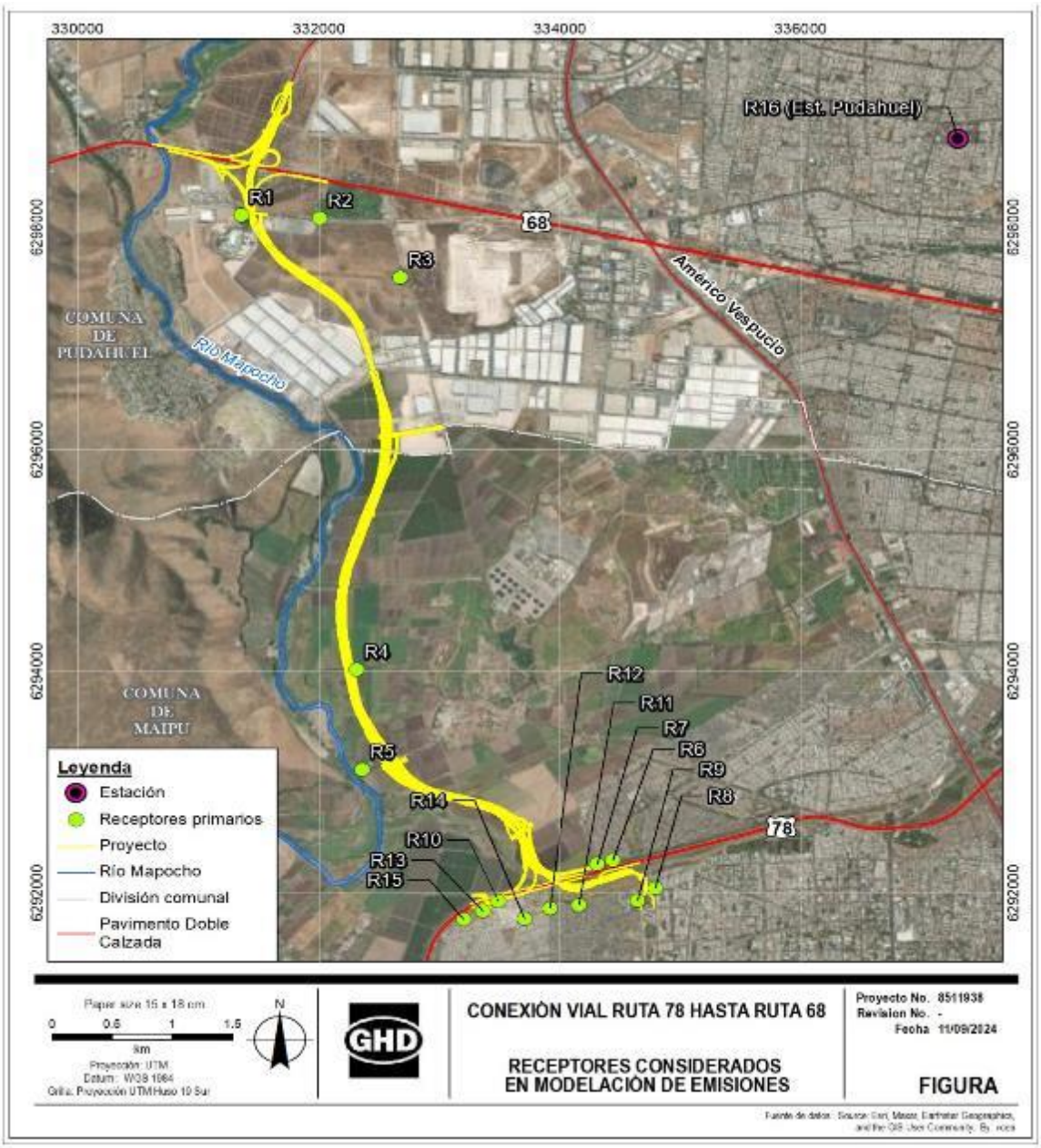
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[70], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

[70] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc..) hacia avenida de proyecto se producen, aunque haya protección y que se puede romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

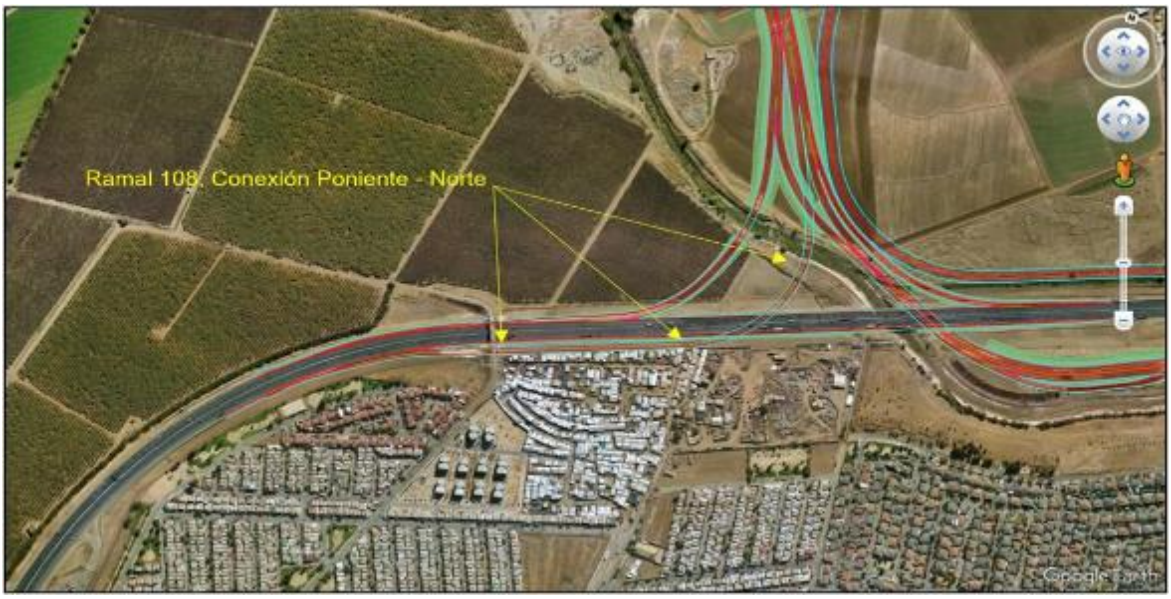
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje (sobre napas de agua)
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se verán afectadas

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

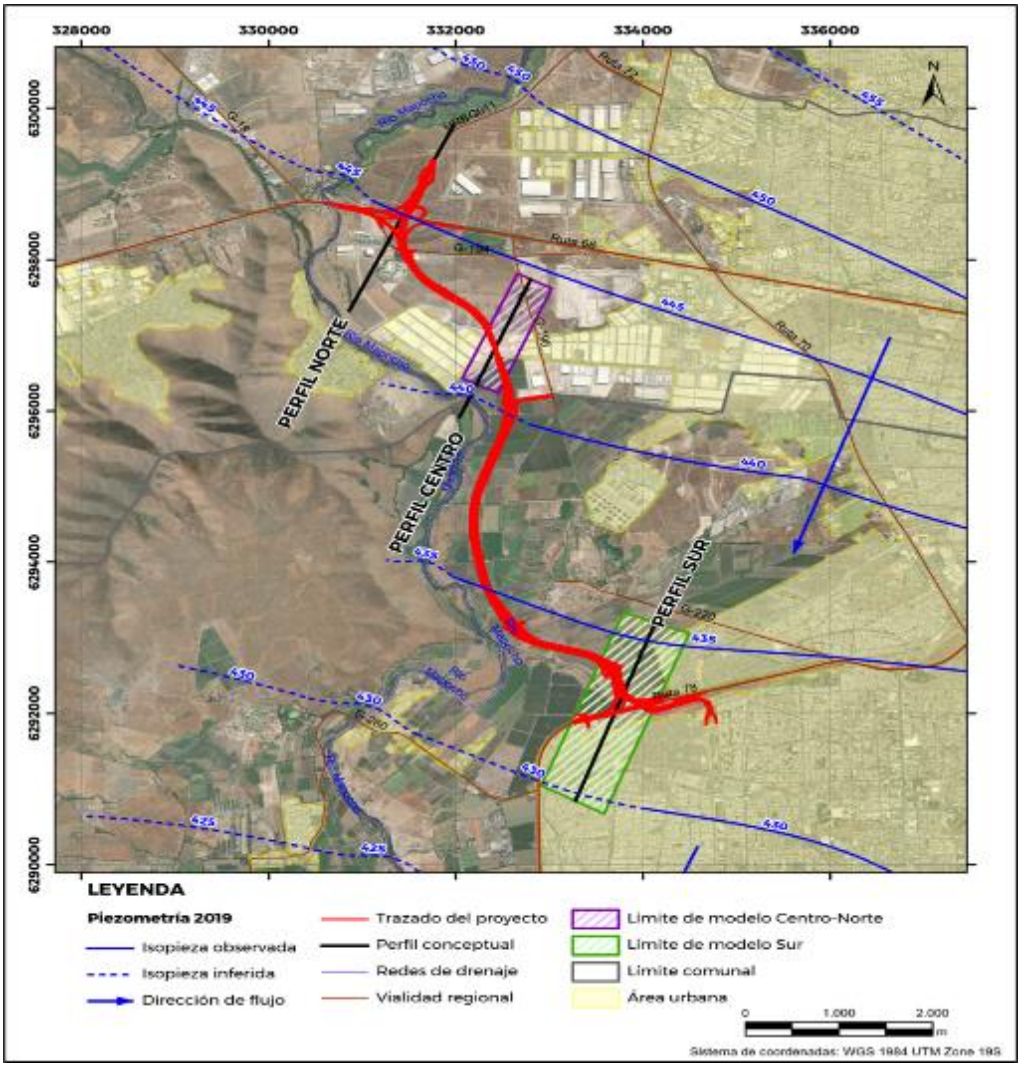
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

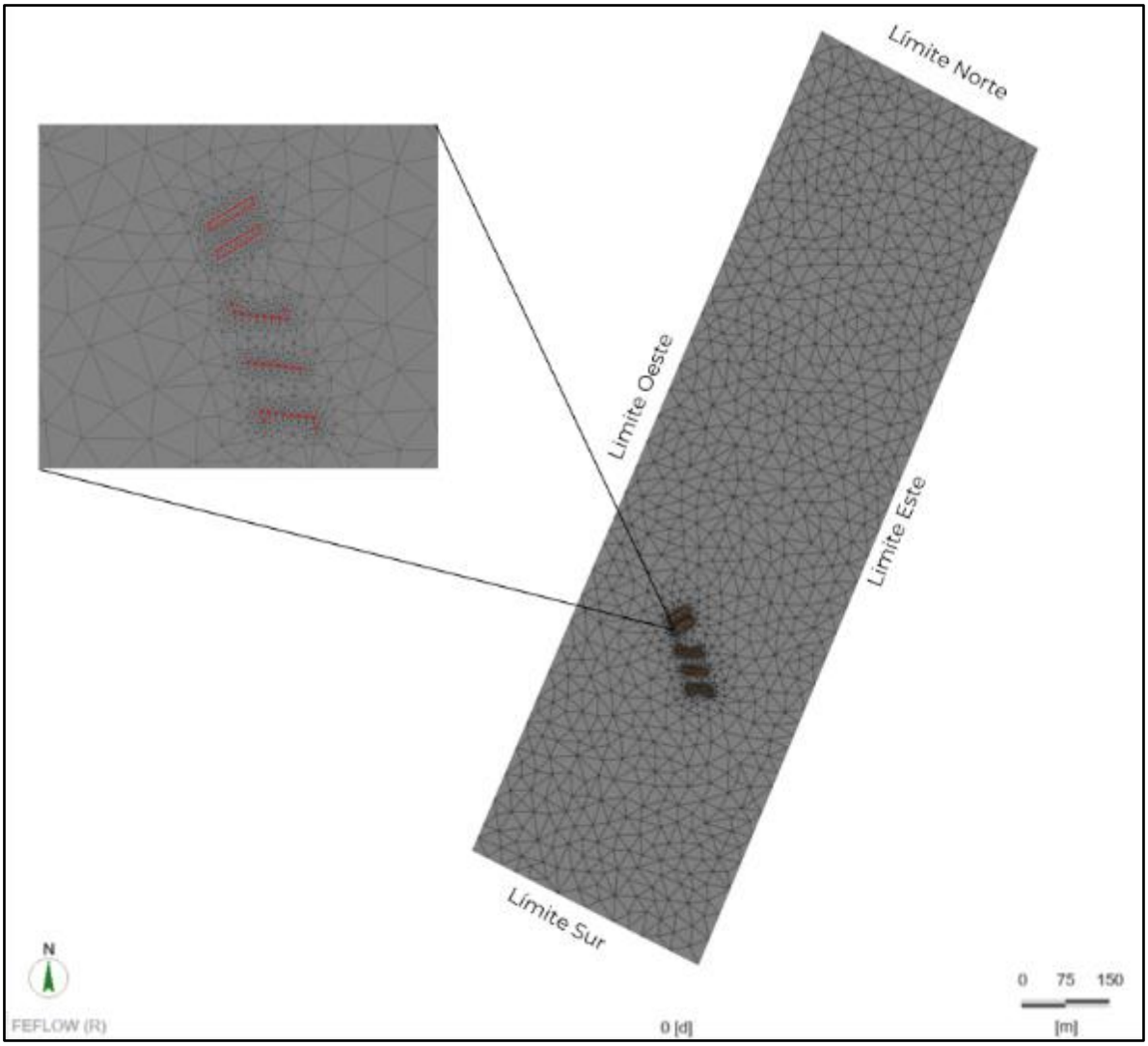


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

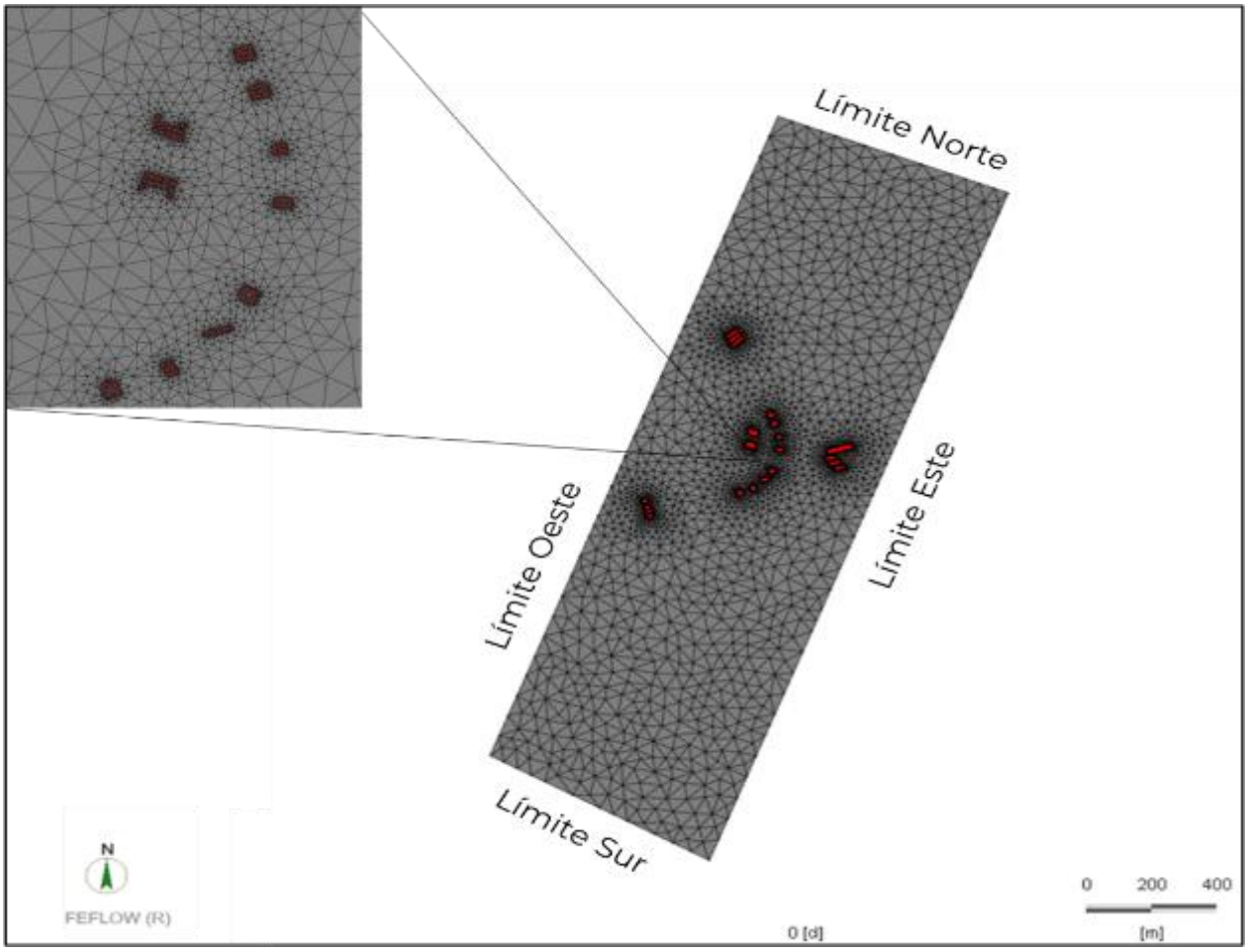


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



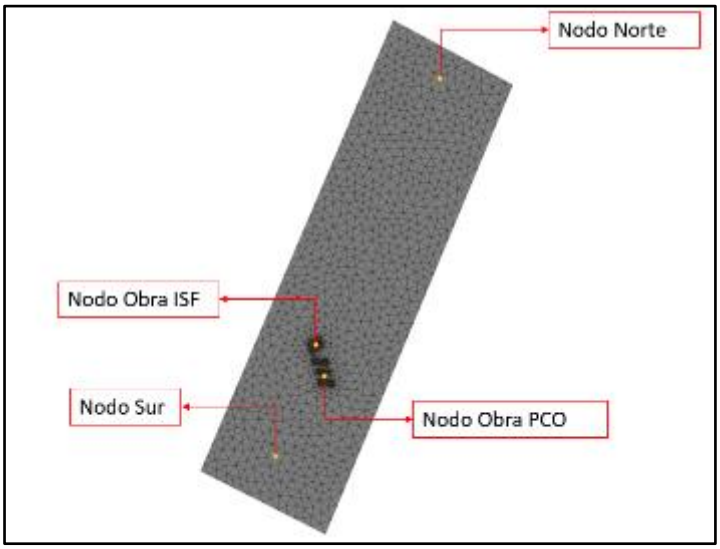
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

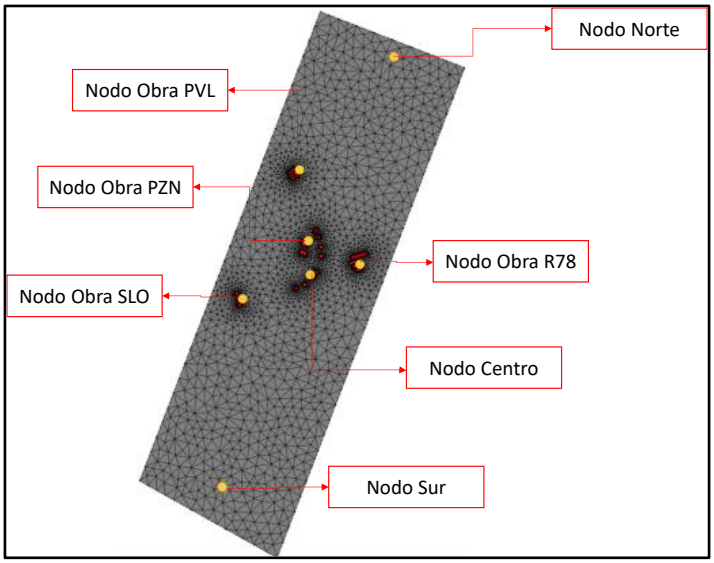
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

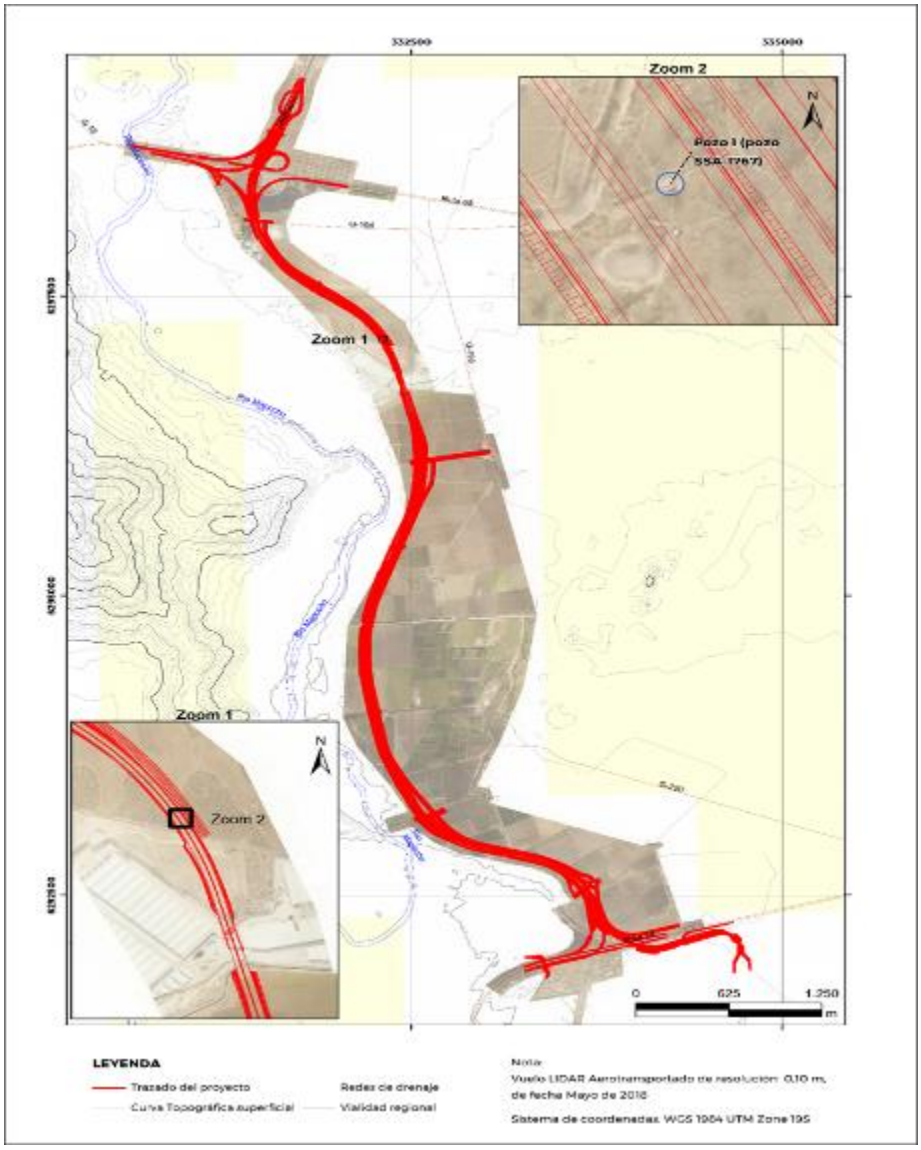
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

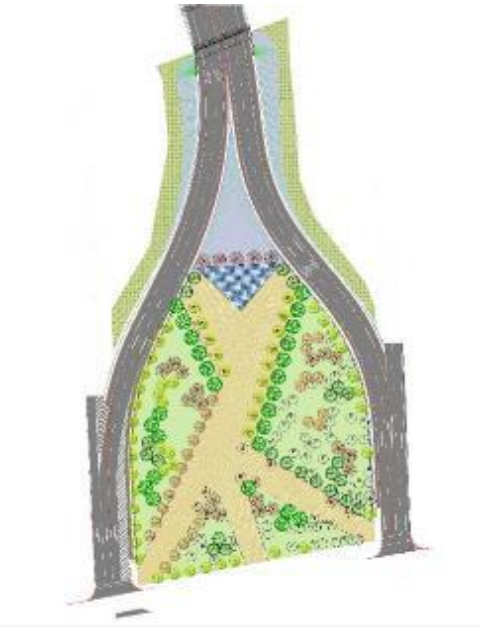
Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede será afectada ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

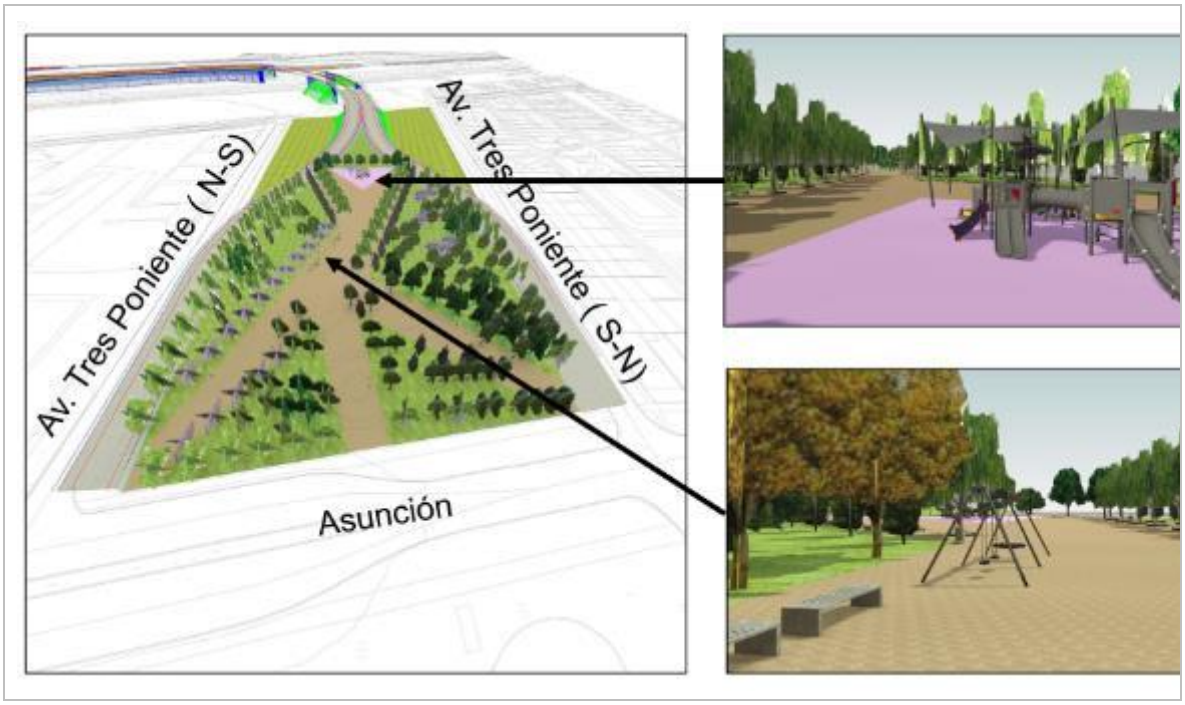
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En la conexión con Av. Tres Poniente considera la intervención menor de una porción de parque en la Avenida Tres Poniente, la que será compensada con una nueva área verde y equipamiento que en su zona centro (10.464,6 m^2), incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. El sector de empalme del Proyecto en Calle Asunción se expone a continuación:

Figura. Intervención y reposición Parque Av. Tres Poniente

	
Situación actual Av. Tres Poniente – Calle Asunción	Nueva Área verde, sector de conexión Proyecto CV7868, intersección Av. Tres Poniente – Calle Asunción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Lo anteriormente señalado se enmarca en un nuevo Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que adquiere el Titular, correspondiente a CAV07-DBS-Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se ha incluido en la versión actualizada del capítulo adjunto en Anexo 9.A: Actualización CAV de la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.
Respecto de la asociación indicada acerca de la imposibilidad de desarrollar actividades comunitarias debido al aumento en el tránsito de Avenida Isabel Riquelme, el Titular descarta esta asociación, pues el aumento en el tránsito de automóviles por Avenida Isabel Riquelme -a causa de la habilitación de una salida alternativa- no es un impedimento para el desarrollo de actividades sociales o recreativas en el parque aledaño.

El desarrollo de actividades sociales y recreativas en las cercanías de avenidas concurridas es parte de la lógica de diseño y desarrollo de una ciudad integrada y armónica, ejemplos de convivencia entre parques y avenidas es posible encontrar en la mayoría de las comunas de la Región Metropolitana.
Al respecto, para facilitar la convivencia de dos actividades vitales de la vida urbana como son las actividades sociales y el desplazamiento por la ciudad, es que el Titular implementa medidas de control de velocidad y seguridad en Avenida Isabel Riquelme a través de reductores de velocidad y señalética. A esto se suma la inscripción del CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales, donde el Titular compromete la materialización de un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 m, aproximadamente). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalmente, cabe precisar que se espera que el desarrollo del proyecto permita generar en el Barrio La Farfana e Isabel Riquelme una disminución en los tiempos de desplazamiento y congestión mejorando los tiempos de traslado, y en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus residentes.

14.5.115. <u>Observante: Casa 345 Campamento el esfuerzo 2</u>

Observación 1

Problemas de ruido
Al ser vecinos de la zona al tener una carretera de esa magnitud cerca de mi residencia donde pasaran autos y camiones eso genera ruidos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al Observante que durante la fase de construcción del proyecto CV7868, se dará cumplimiento al D.S N° 38/2011[71] del MMA, lo que fue determinado mediante modelaciones de ruido a través del software SoundPLAN para dicha fase, incorporando barreras acústicas que serán ubicadas en los siguientes puntos:

Tabla. Medidas de Mitigación Fase de Construcción

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
4	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
6	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
7	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
9	Barrera Acústica 3,6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-
10	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizando maquinaria en el frente de trabajo NO en simultaneo
Ad2	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	-

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Las barreras acústicas serán instaladas previo al inicio de los trabajos de construcción y permanecerán durante la fase de construcción mientras se mantengan activas en los receptores sensibles individualizados en la Tabla Medidas de Mitigación Fase de Construcción y estarán ubicadas en las coordenadas que se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Construcción.

[71] Estable Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Longitud [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Este	Norte
1 (frente de trabajo)	14	6	331.368,1	6.298.139,7
			331.367,8	6.298.137,9
			331.375,2	6.298.131,1
			331.377,1	6.298.131,7
1 (instalación de faenas San Pablo Antiguo)	14	2,4	331.388,5	6.298.326,9
			331.389,3	6.298.325,4
			331.399,3	6.298.324,2
			331.400,4	6.298.325,8
4	14	4,8	332.285,2	6.294.002,4
			332.286,4	6.294.003,7
			332.284,3	6.294.013,5
			332.282,4	6.294.014,0
6	14	4,8	334.464,4	6.292.221,5
			334.463,0	6.292.222,6
			334.453,3	6.292.220,1
			334.452,8	6.292.218,2
7	14	6	334.300,4	6.292.245,6
			334.300,3	6.292.247,4
			334.291,7	6.292.252,6
			334.290,0	6.292.251,7
9	14	3,6	334.669,7	6.291.936,1
			334.668,3	6.291.934,9
			334.669,2	6.291.925,0
			334.671,1	6.291.924,2
10	14	6	333.480,0	6.291.942,5
			333.481,5	6.291.941,4
			333.491,0	6.291.944,5
			333.491,4	6.291.946,5
Ad1	14	6	331542,6	6297985,2
			331543,6	6297986,7
			331540,1	6297996,1
			331538,1	6297996,4
Ad2	14	6	332434,3	6296810,8
			332435,4	6296812,2
			332432,7	6296821,8
			332430,7	6296822,2

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Se verificará mensualmente el cumplimiento normativo y con ello, la efectividad de las medidas implementadas en todos los puntos evaluados e individualizados con anterioridad.

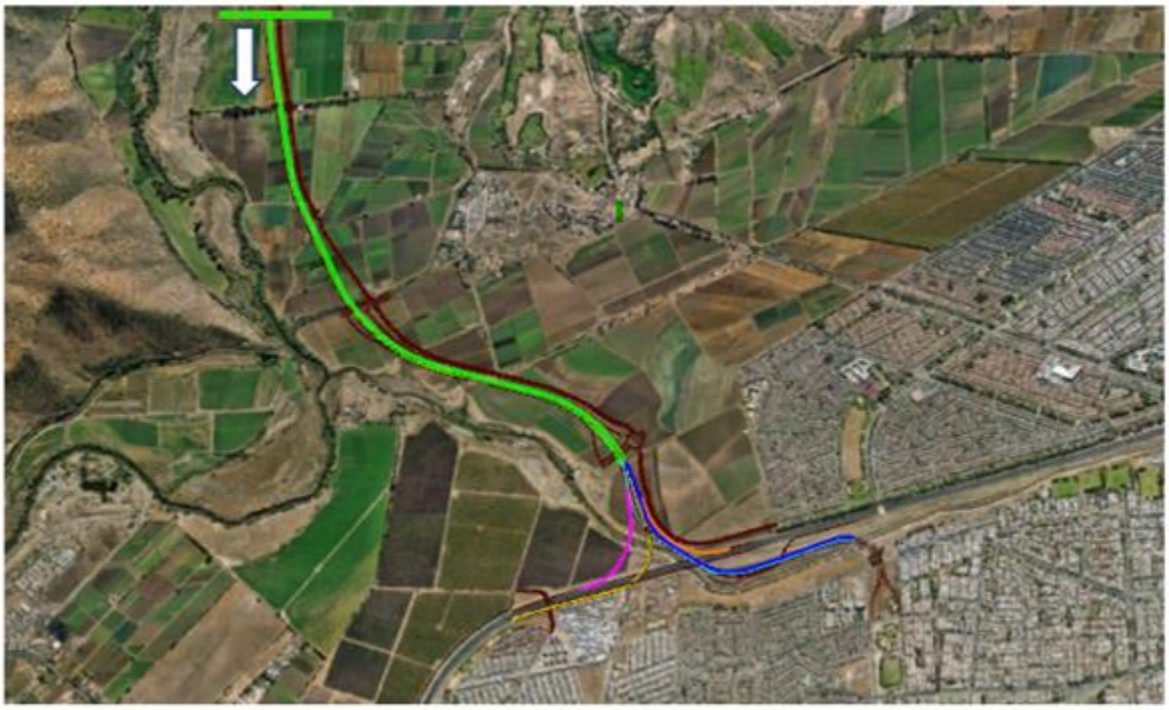
Por otra parte, la modelación de ruido relacionada a la fase de operación es analizada con la normativa FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018, la cual se encuentra declarada una metodología valida de acuerdo con la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA. Considerando los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicular proyectado, CV7868 cumple con el criterio Sin Impacto para los puntos 1, 2, 6, 7, 9, 14, Ad1 y Ad2. Para los puntos 3, 5, 8, Ad3 y Ad4 se detecta un Impacto Moderado. En los casos de los puntos 4, 8, 10 al 13 y 15 se detecta un Impacto Severo. En los casos con Impacto Severo o Moderado, el Proyecto incorpora medidas de mitigación consistentes en la aplicación de asfalto microaglomerado e instalación de barreras acústicas, según se detalla a continuación.

Asfalto Microaglomerado: Para disminuir la emisión de ruido en parte de la ruta y el enlace poniente con la Ruta 78, se utilizará asfalto microaglomerado que garantice una reducción de ruido de al menos 6 [dB].

Esta se debe aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N hacia el sur, desde DM 5.260 en los tramos destacados en colores que se muestran en la siguiente Figura.

Figura. Inicio de la implementación de Asfalto Microaglomerado (DM 5.260 en dirección Sur)

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

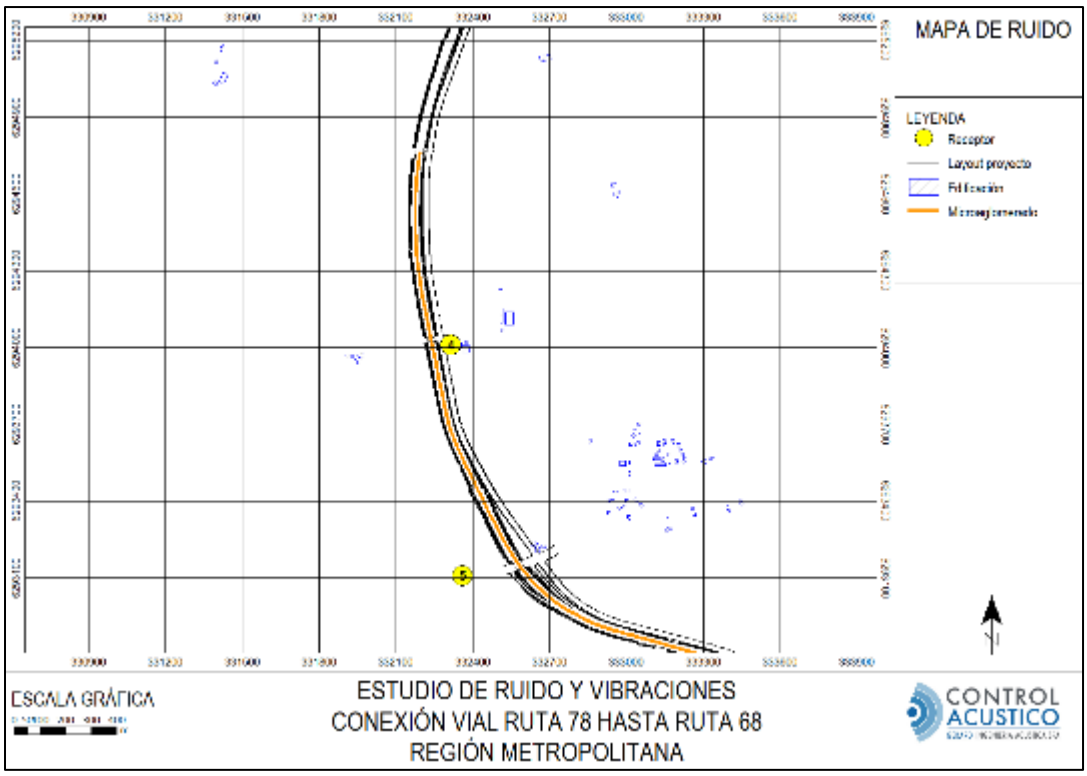


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

La aplicación de asfalto microaglomerado en la vía expresa desde DM 5.260 al sur, así como en partes de los ramales de conexión con la Ruta 78, contribuirá a bajar los niveles de presión sonora LDN asociados al flujo vehicularen desde los puntos 4 al 15, como se muestra en las siguiente Figuras.

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 4 y 5

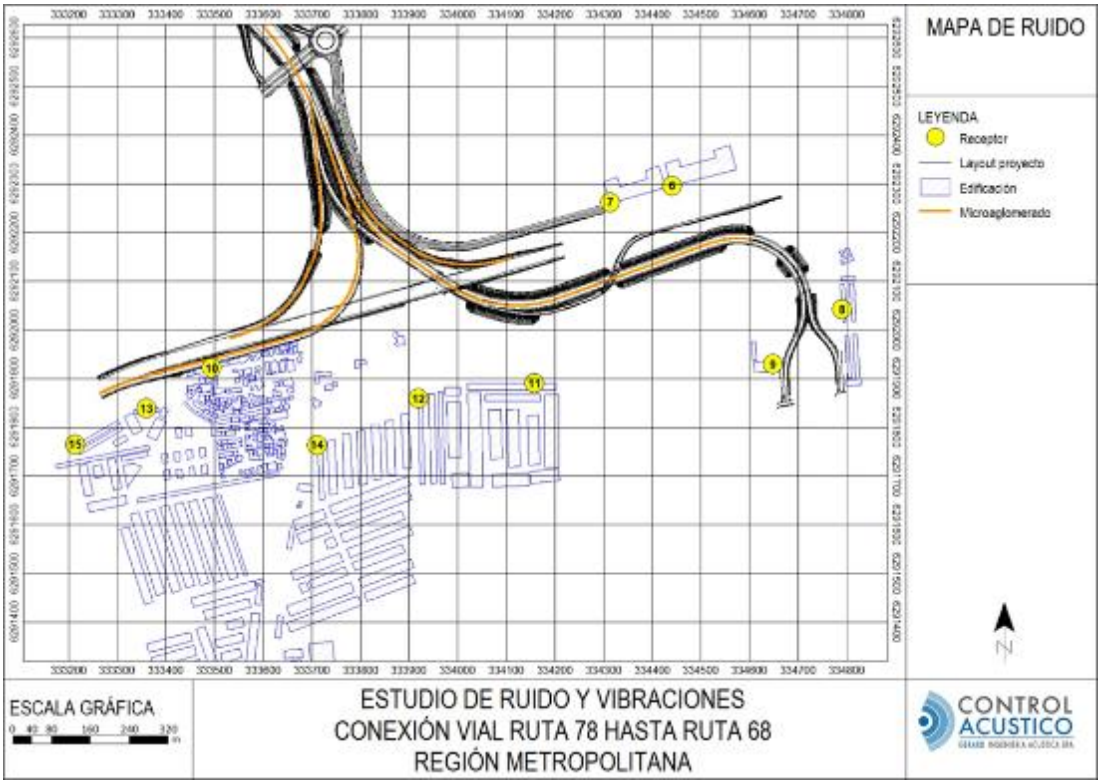
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado para receptores 6 al 15

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Apendice_4.E.2_Linea_de_Base_Ruido_y_Vibraciones.rar

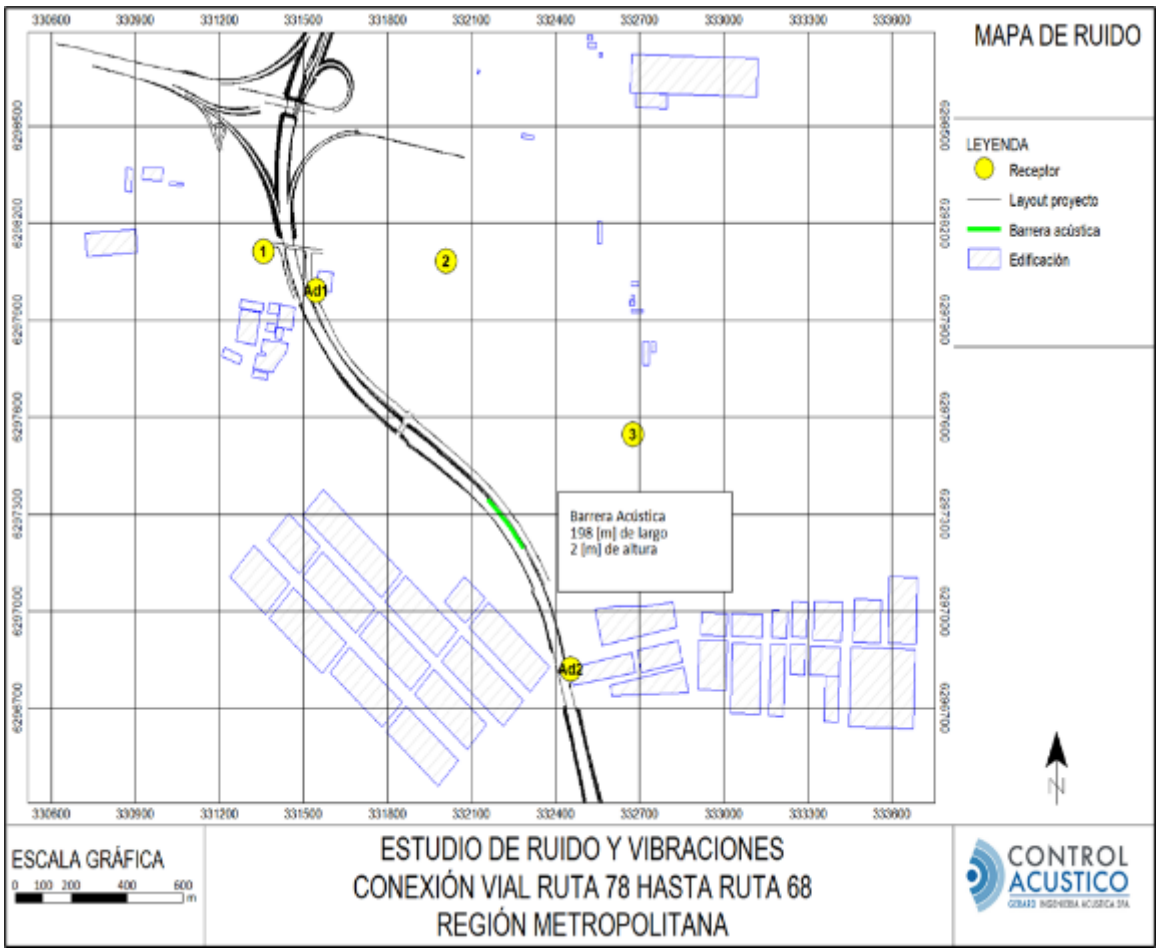
- Barreras Acústicas: Serán construidas a partir de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m2], para cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejado y tendrá una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9, para que cumplan su propósito, dirigida hacia la fuente de ruido, es decir hacia el interior de la ruta.

Las Barreras acústicas que se instalar para la fase de operación del Proyecto se describen a continuación, según los receptores afectados identificados en la modelación.

- Barreras acústicas para Receptor 3: Se instalará una barrera de 198 m de largo con una altura de 2 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 3.

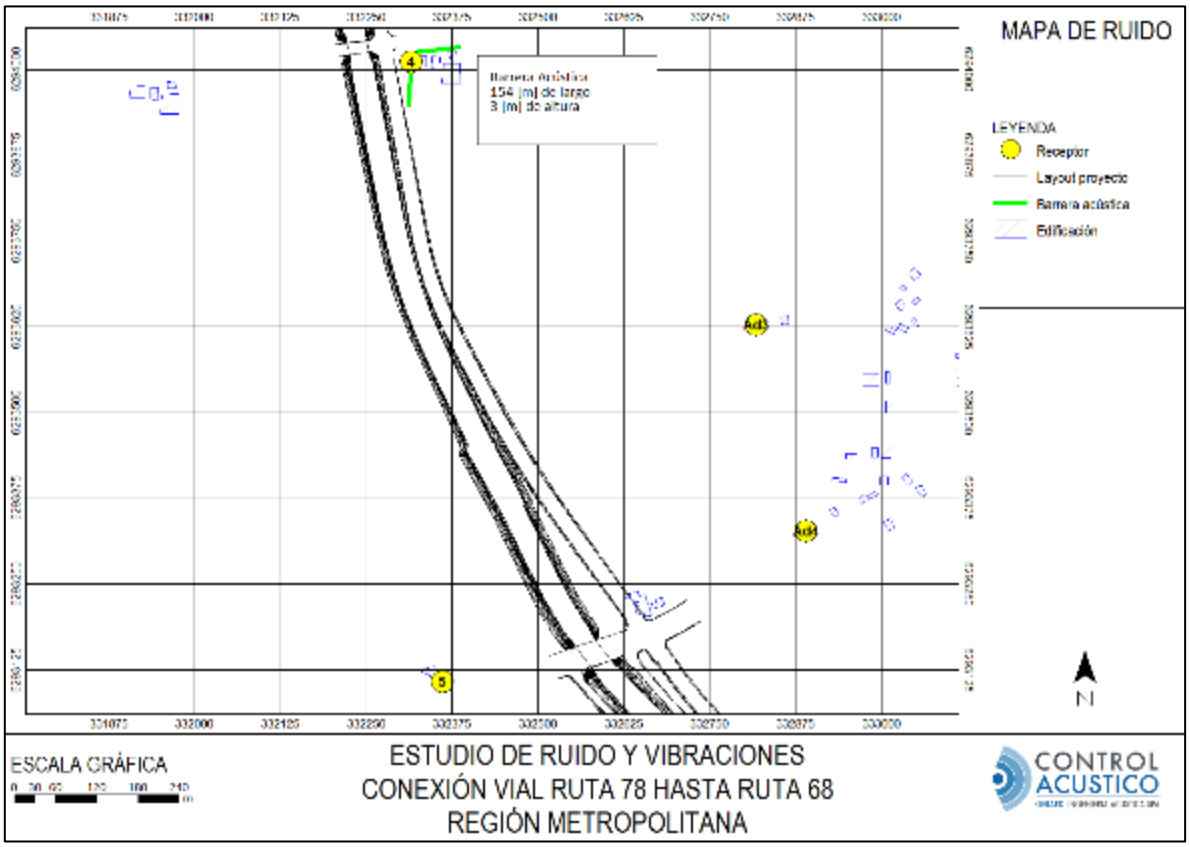


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptor 4: Se instalará una barrera de 154 m de largo con una altura de 3 m. A continuación, la siguiente Figura muestra la ubicación de esta barrera.

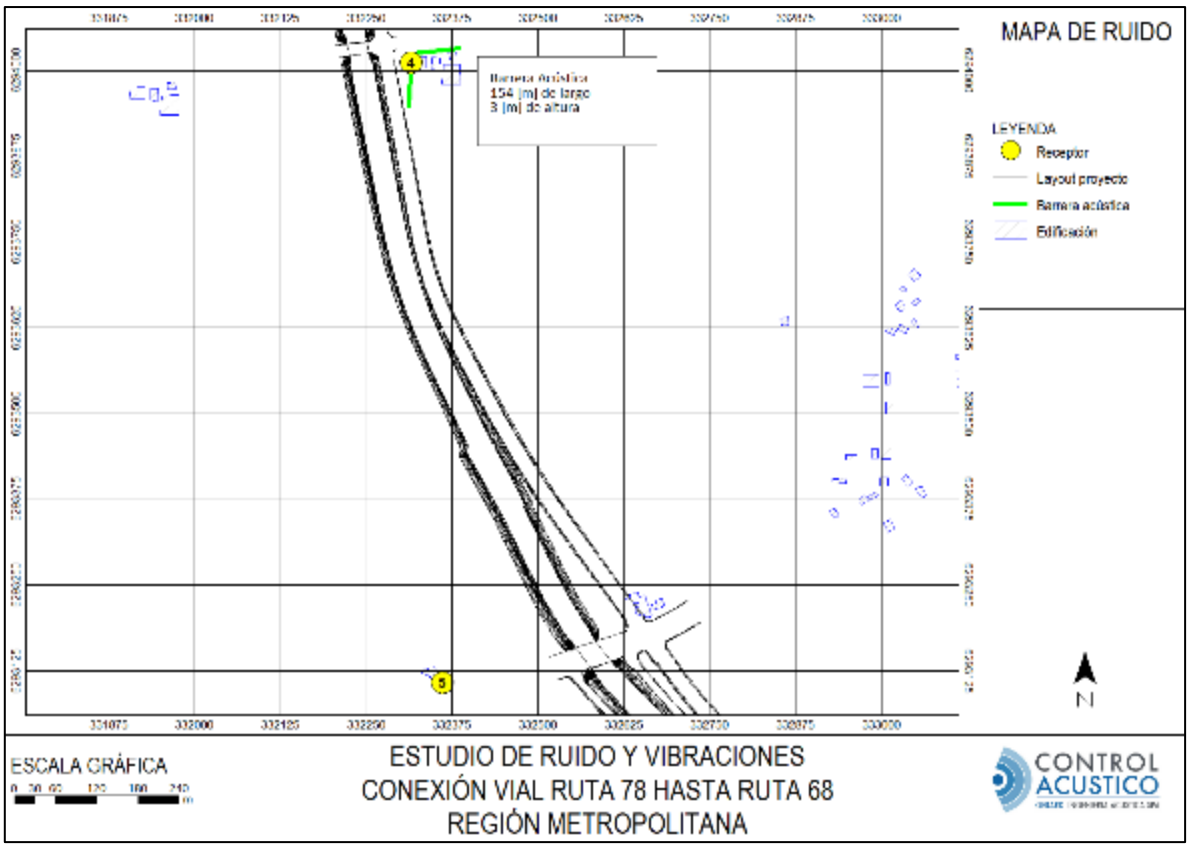
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptor 4



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

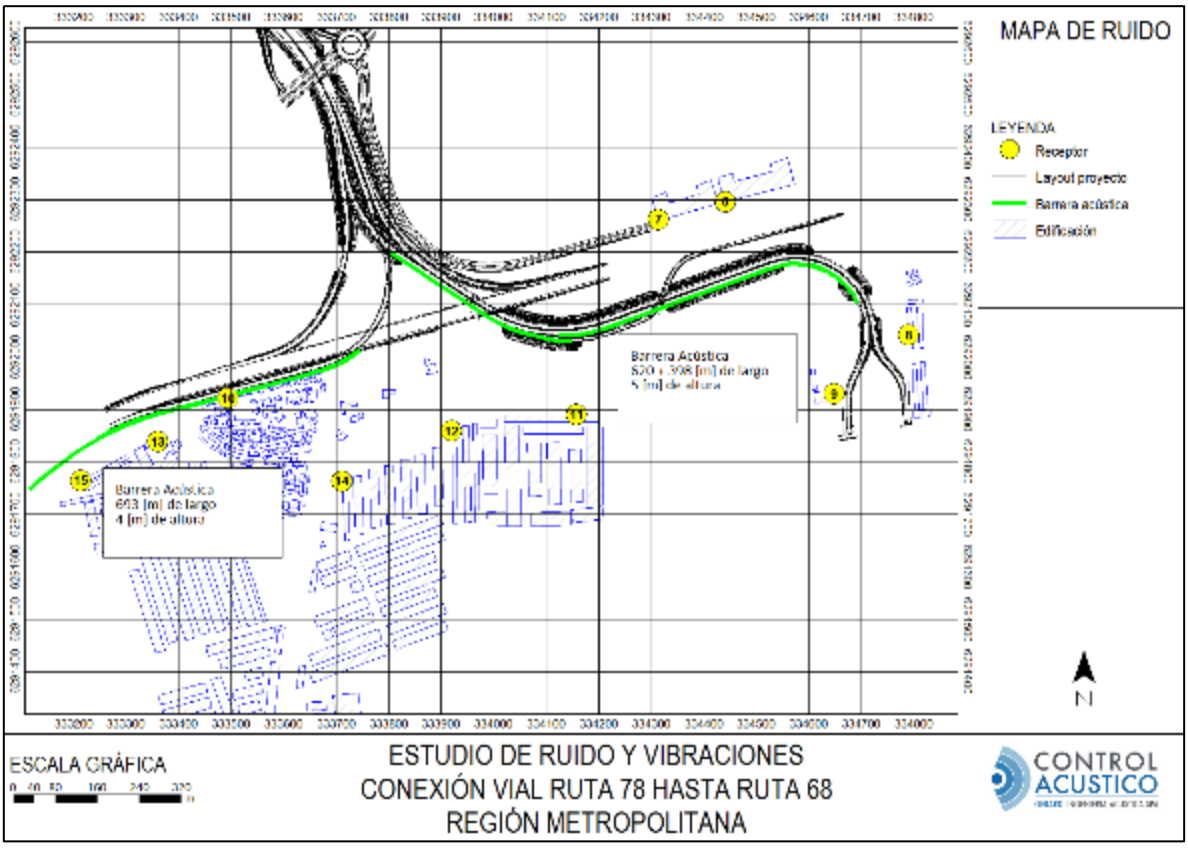


Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

- Barreras acústicas para Receptores 10, 11, 13 y 15: Se instalará, para los receptores 10, 13 y 15 una barrera de 693 m de largo, con una altura de 4 m. En el caso del punto 11, se propone una barrera de 1.018 m de largo con una altura de 5 m. A continuación, se presenta un diagrama general de la ubicación de estas barreras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Barrera acústica para receptores 10, 11 y 15



Fuente: Anexo 4.E. Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar

En cuanto a las especificaciones, las barreras acústicas estarán construidas de un material sólido con densidad superficial superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, y poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada y con una absorción acústica NRC mayor o igual a 0.9, y orientada hacia el interior de la ruta.

En reemplazo del último metro de pantalla se podrá considerar, una solución en forma de octágono que garantice el rendimiento indicado en el Apéndice 4.E.5 del Anexo 4.E de la Adenda Extraordinaria donde se adjunta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_4.E_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.rar.

Las medidas de control acústico se verificarán con una frecuencia semestral para verificar que todos los receptores sensibles se encuentran por debajo del criterio de Sin Impacto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En cuanto a la evaluación de impacto acumulativo, tanto para fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto, en conjunto con la operación de la Ruta 78, esta muestra cumplimiento de aceptabilidad según máximos establecidos por normativa BOE-A-2011-399.

Finalmente, se demuestra que no supera los máximos normativos, tanto para la fase de construcción como operación del proyecto CV7868.En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto "Conexión Vial Ruta 78 hasta Ruta 68", no generará un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento considerando el cumplimiento de la normativa D.S N° 38/11, FTA - Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, September 2018 y normativa BOE-A-2011-399.

Con respecto a la delincuencia, se señala al observante que la vía concesionada contará con cámaras de CCTV a lo largo de todo el trazado, conectadas al Centro de Control. Las imágenes quedarán grabadas durante un periodo de tiempo para que, en el caso de que la autoridad o el Ministerio Público las requiera, le sean entregadas inmediatamente. Por otra parte, los pórticos de peaje registran todas las patentes de los autos que circulan por la autopista y se toma foto de todos los vehículos que acceden a la misma. Adicionalmente, Carabineros de Chile está conectado a todos los sistemas y la información de las patentes con pedido de captura le llega de manera inmediata para que tomen acciones y puedan actuar.
En todo caso, debemos aclarar que el Titular no tiene competencia sobre la seguridad pública, tarea que le corresponde al Estado de Chile a través de sus diversas instituciones y, en particular, a las policías.

Observación 2

Problemas con los posibles polvos
Para mí en lo personal diría que esto traerá distintos polvos y desgastacion de las calles ya que las tenemos en mal estado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto

durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

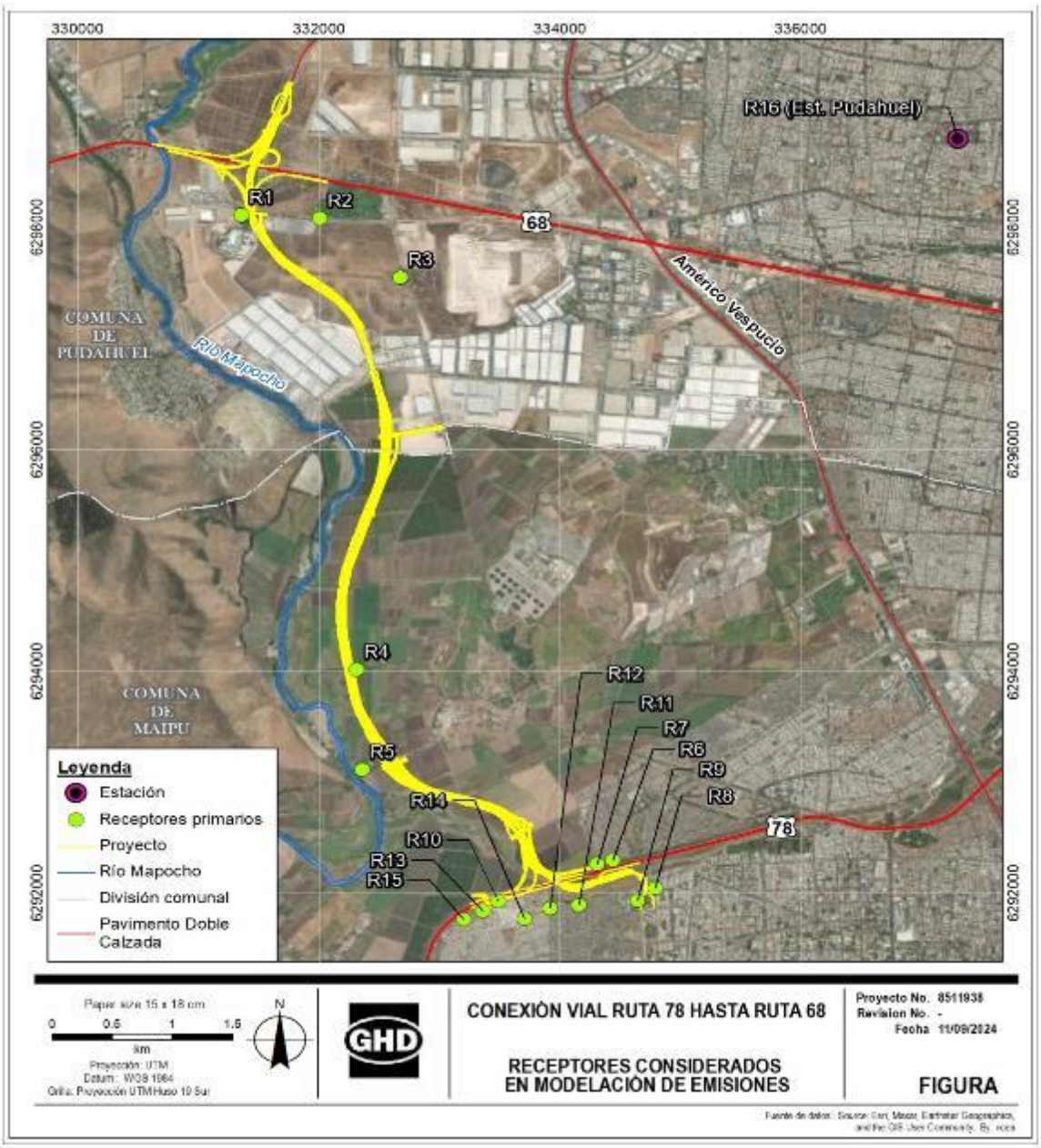
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[72], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[73], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[72] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[73] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Posibles accidentes
Por la magnitud de la ruta que se aproxima será posible que se genere accidente dañando o afectando nuestra calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

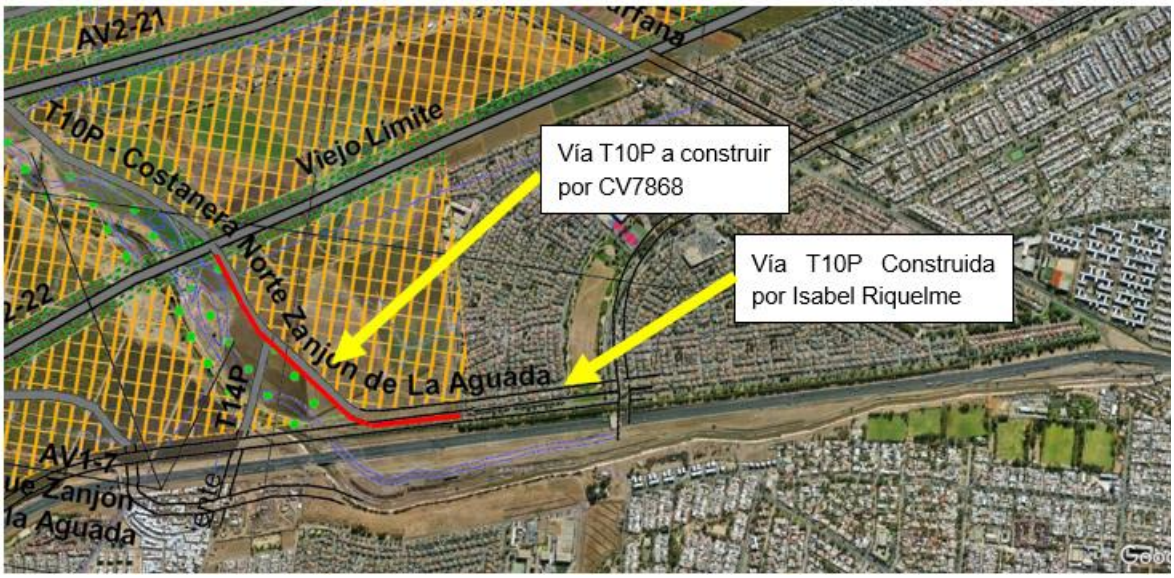
A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

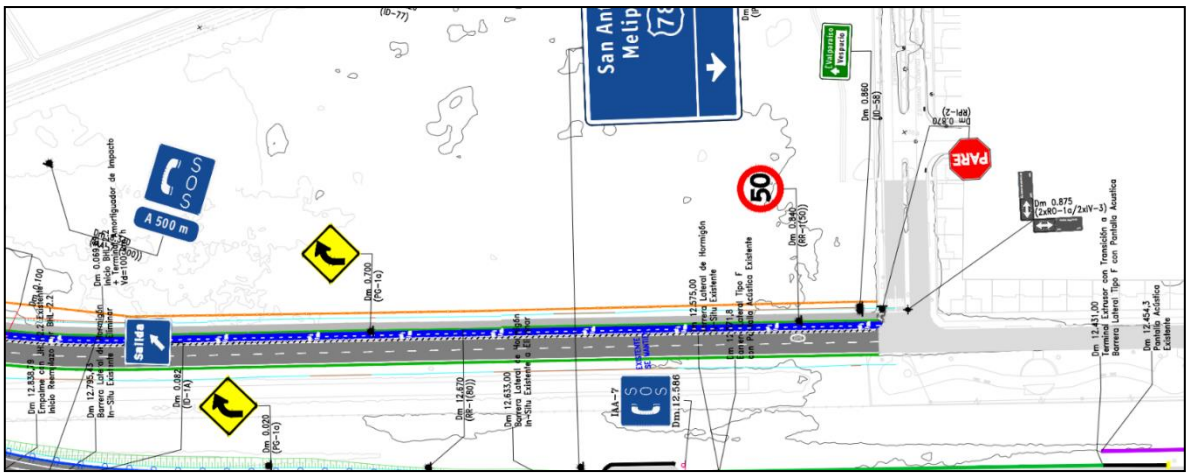


Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

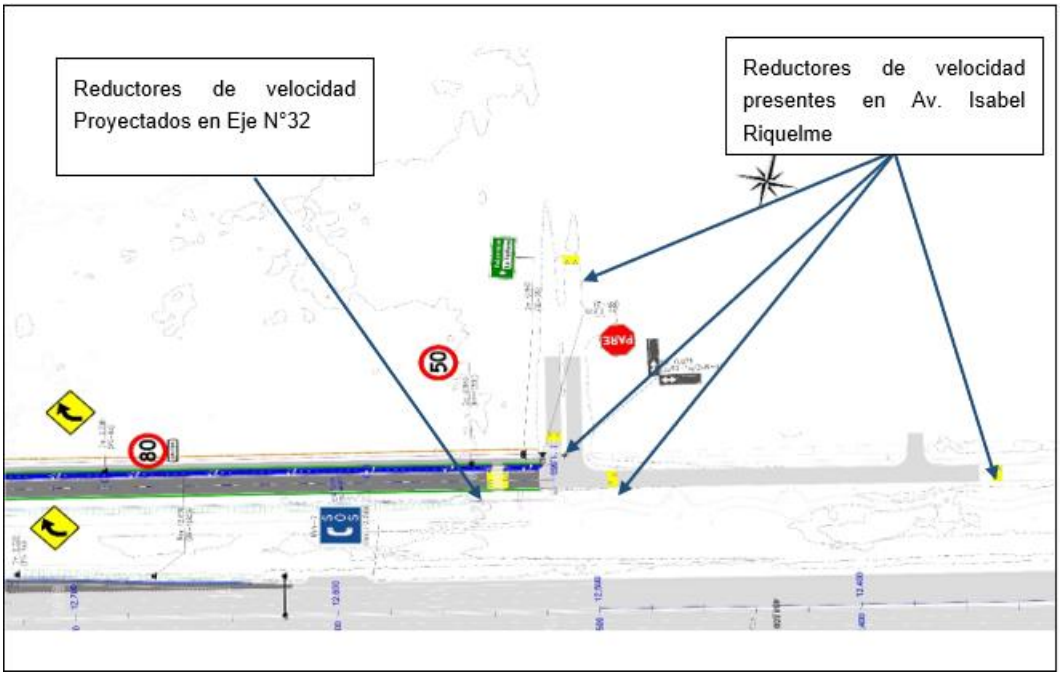
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

14.5.116. Observante: Jehn Gustave

Observación

Afectan el momento de descansar
Ninguna forma no conviene
Las vibraciones de las maquinas
Este proyecto no conviene afecta la salud por el polvo
Cambiar el proyecto
Ruido de las máquinas pesadas
Afectar a los niños

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para

Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

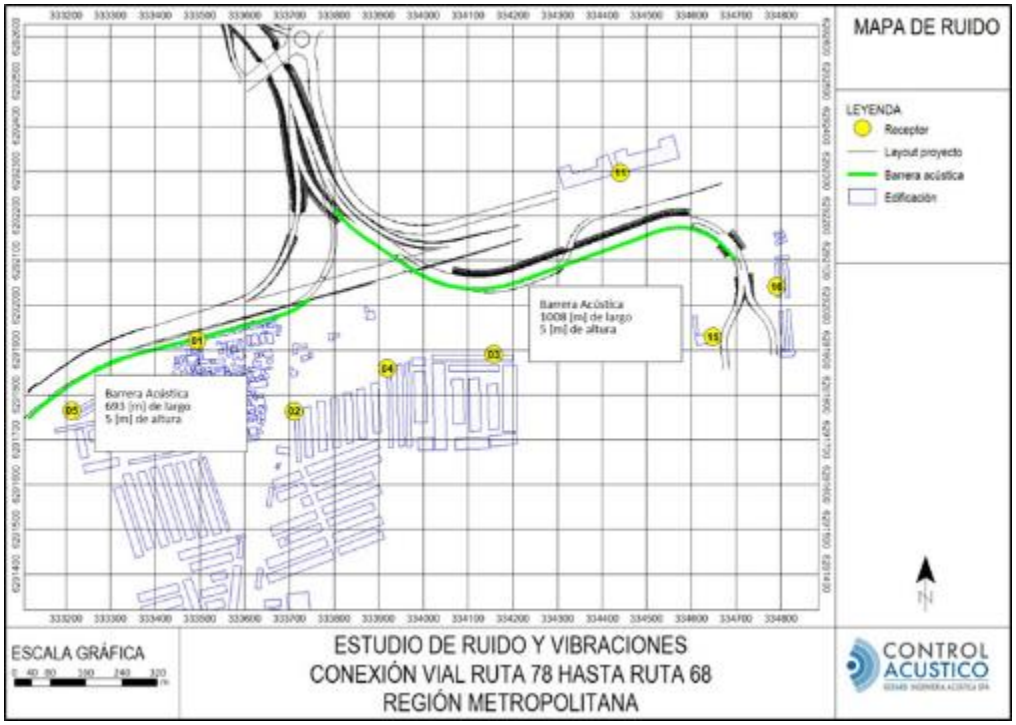
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

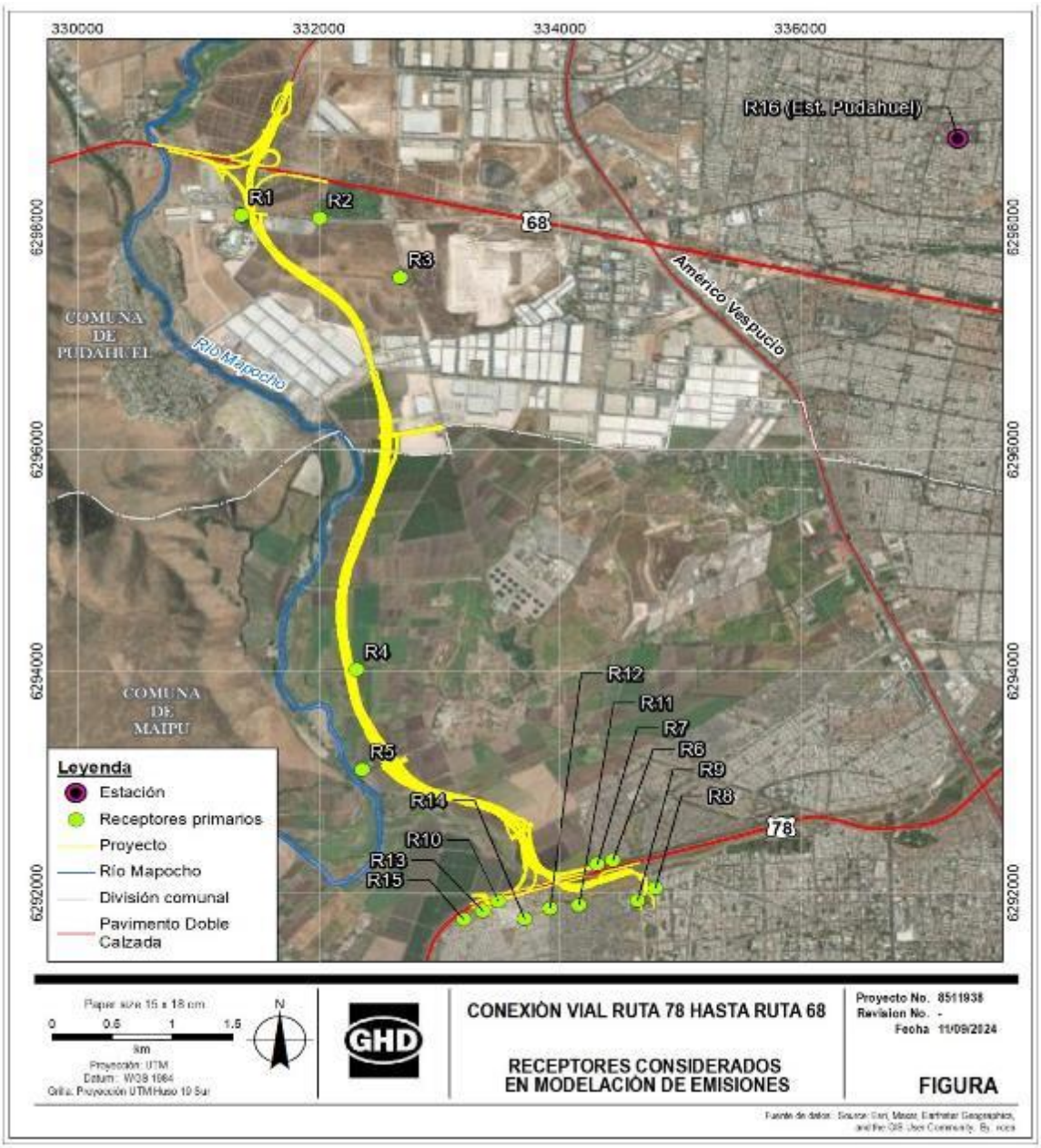
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[74], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[75], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[74] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[75] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.117. Observante: Bony Muscadin

Observación

Para mi todos correcto solo estoy molestando un poco con la bulla de la música de los vecinos al lado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

14.5.118. Observante: Jesús Antonio Martinez Mora

Observación 1

Impacto ambiente
Debido al movimiento de las maquinarias el ruido, el polvo afecta a nosotros como comunidad.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de

la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

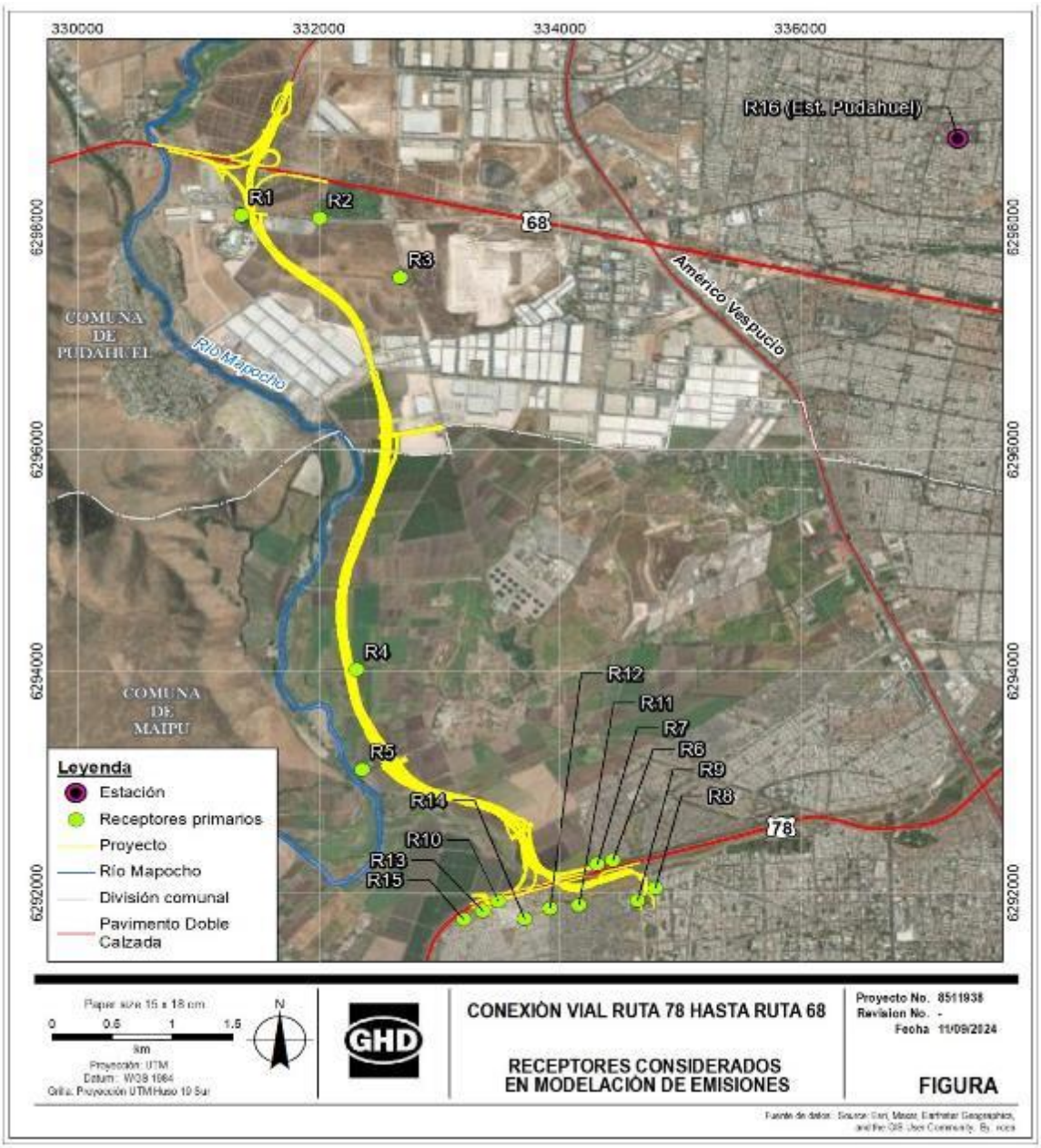
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[76], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[77], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[76] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[77] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Deterioro de las casas
Debido al movimiento de las maquinarias pesad sufren agrietados y deterioro.

Impacto social
Para tomar el espacio muchas familias podrían ser desalojadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

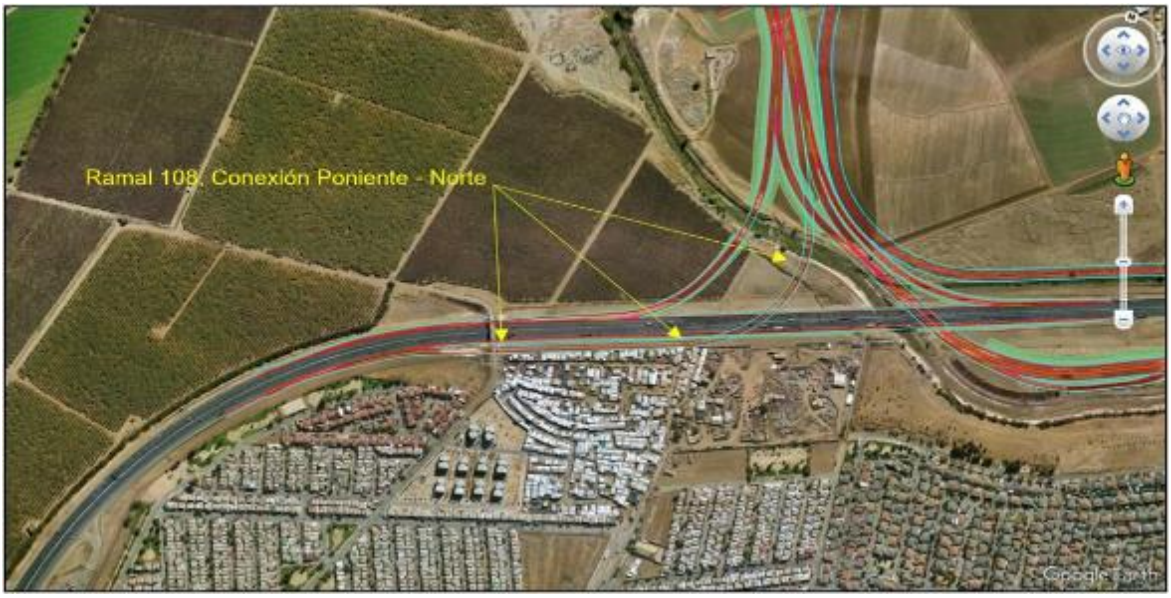
Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización”, para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*
En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023, https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

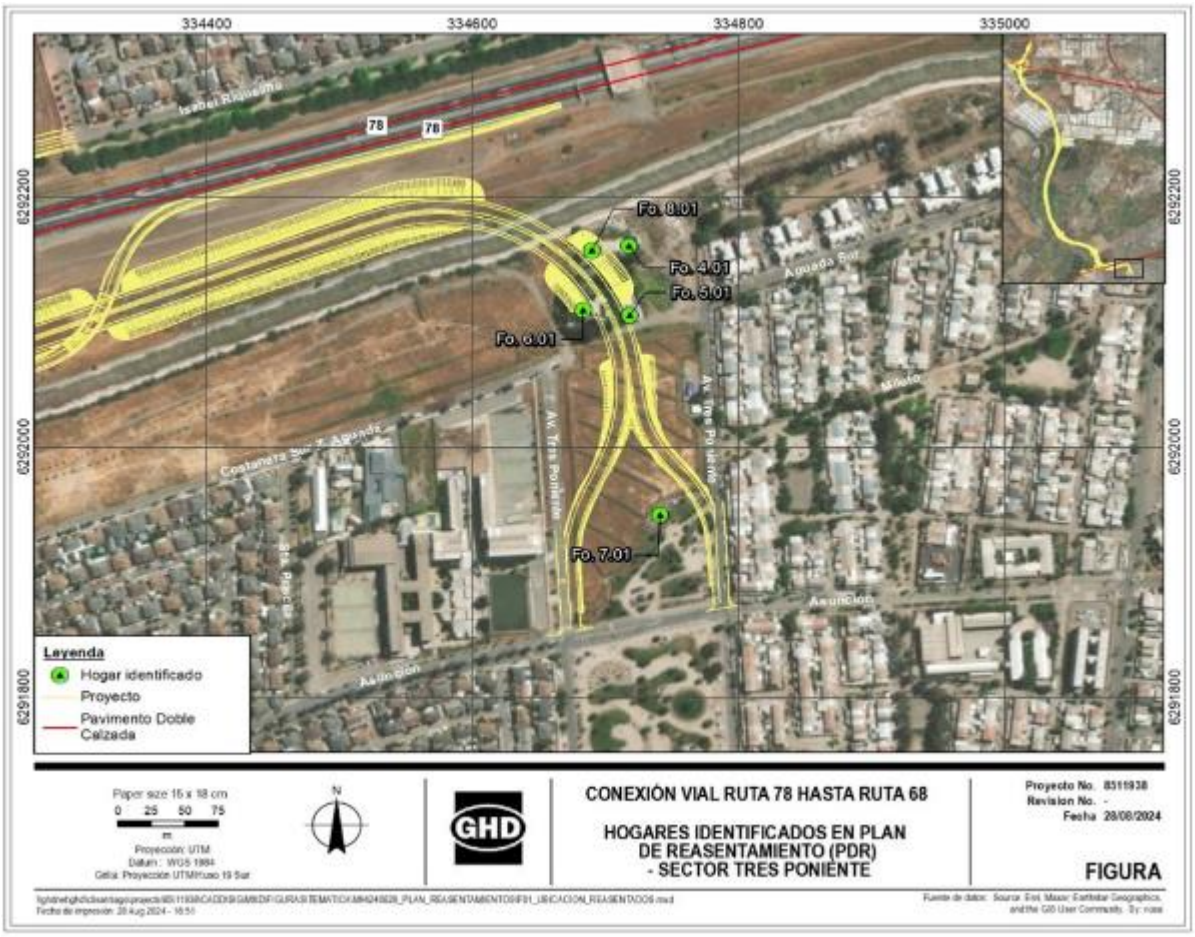
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.119. <u>Observante: Berline Emilcar</u>

Observación 1

Desplazamiento
Nos preocupa donde nos a destinar por mi parte.
Laborar porque tengo niños pequeños y estudiando y a donde vivo me acomoda por la locomoción y relativamente cerca de mi domicilio.

Vivienda
¿Como los soluciona el tema mientras no tengamos un subsidio habitacional, quien se hace responsable de eso?

Reubicación
Como podemos saber quién nos va a solucionar este tema de reubicación, nos van a dar un subsidio o nos van a reubicar en otro sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Reasentamiento considera la existencia de efectos adversos producto del desplazamiento. En consecuencia, el PDR establece un análisis y caracterización por familias, lo que permite identificar los efectos antes señalados. De esta manera, identificados los problemas se establecen las prioridades y las posibles soluciones.

Adicionalmente, para el caso del transporte y otros servicios, el PDR incorpora un Programa llamado de Integración y fortalecimiento de redes, que permite adecuar las necesidades a las nuevas condiciones de reasentamiento.

Sin embargo ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf), relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por

la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.

Finalmente, y a partir de esta modificación, los efectos generados por la antigua solución vial son descartados para el sector y habitantes del campamento “El Esfuerzo”.

Observación 2

Salud
Nos vamos a sentir perjudicados con todo el movimiento, ruidos, polvo, movimiento de tierras cortes de luz todo eso no va a traer mucho estrés.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante

ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

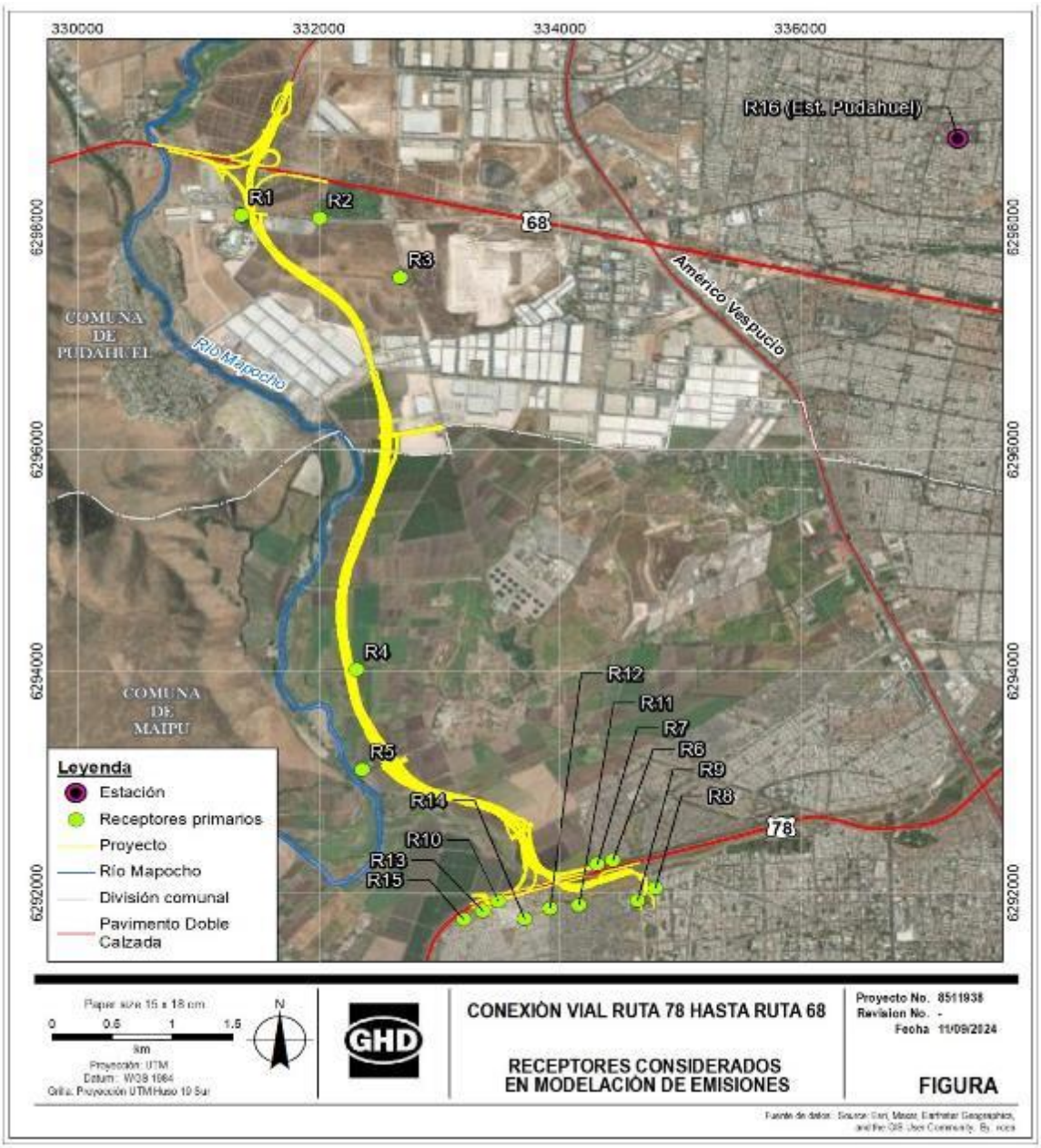
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[78], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[79], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[78] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[79] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.120. Observante: Arnold Pierre

Observación 1

Reubicación
Como podemos saber quién nos va a solucionar este tema de reubicación nos va a dar subsidio o nos van a ubicar en otro sector.

Vivienda
Como nos van a solucionar el tema no tengamos un subsidio habitacional, quien se hace responsable de eso.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para

recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

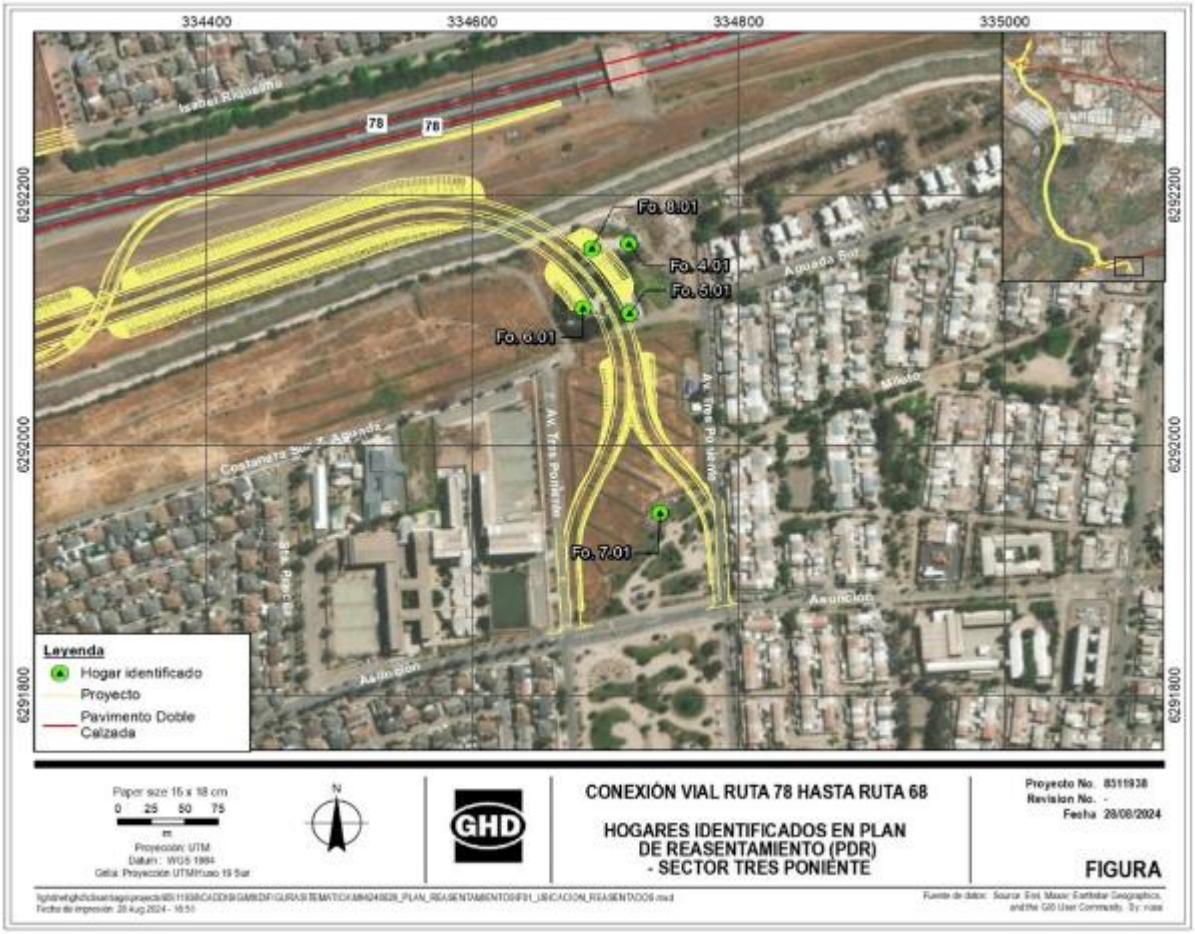
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

Salud
Nos vamos a sentir perjudicados con todo el movimiento, ruidos, polvo, movimiento de tierras cortes de luz todo eso no va a traer mucho estrés

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

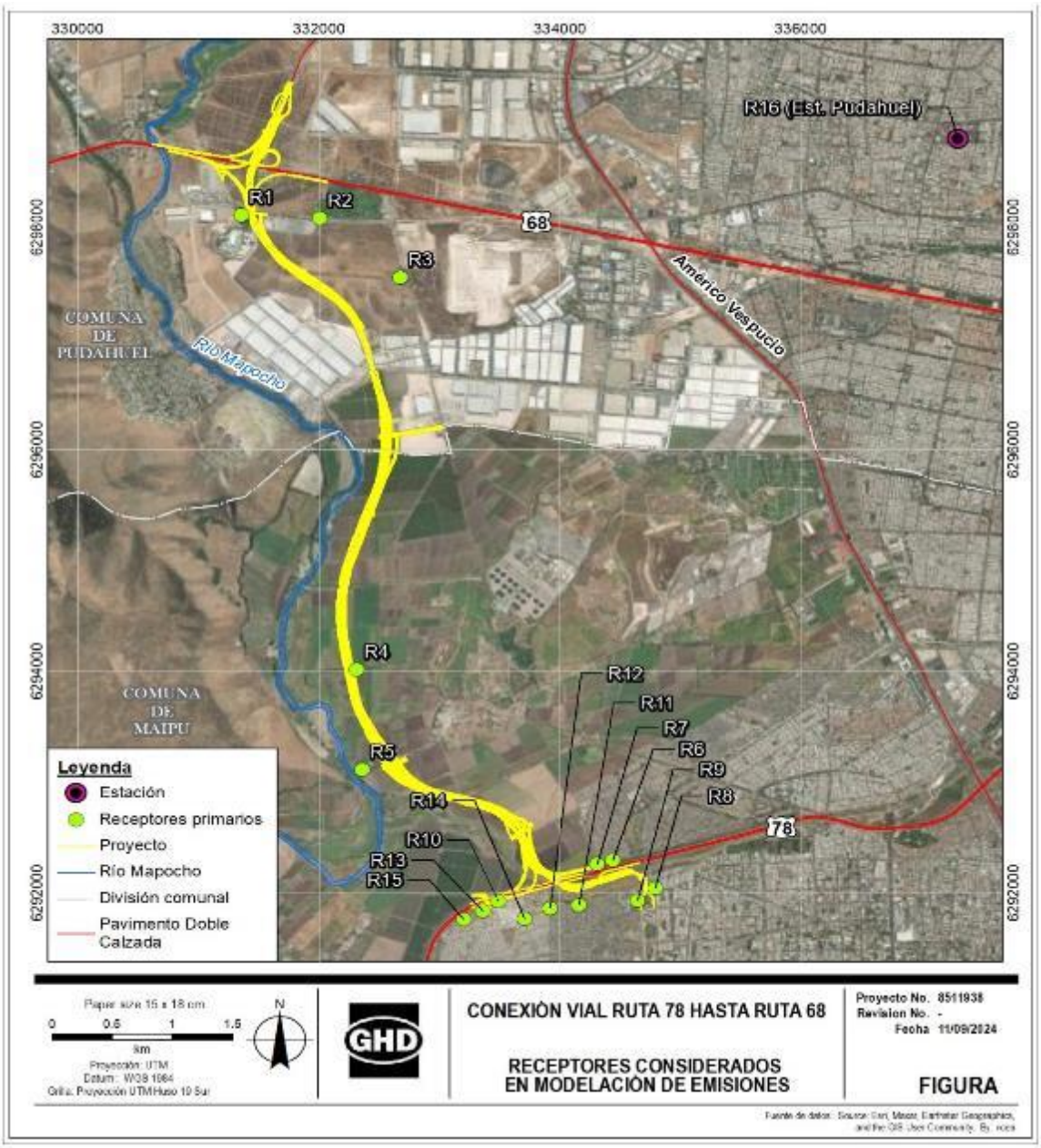
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[80], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[81], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[80] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[81] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.121. <u>Observante: Gactiomois Cosseus</u>

Observación 1

Vivienda
Como nos van a solucionar el tema no tengamos un subsidio habitacional, quien se hace responsable de eso.
Reubicación
Como podemos saber quién nos va a solucionar este tema de reubicación nos va a dar subsidio o nos van a ubicar en otro sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas

afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

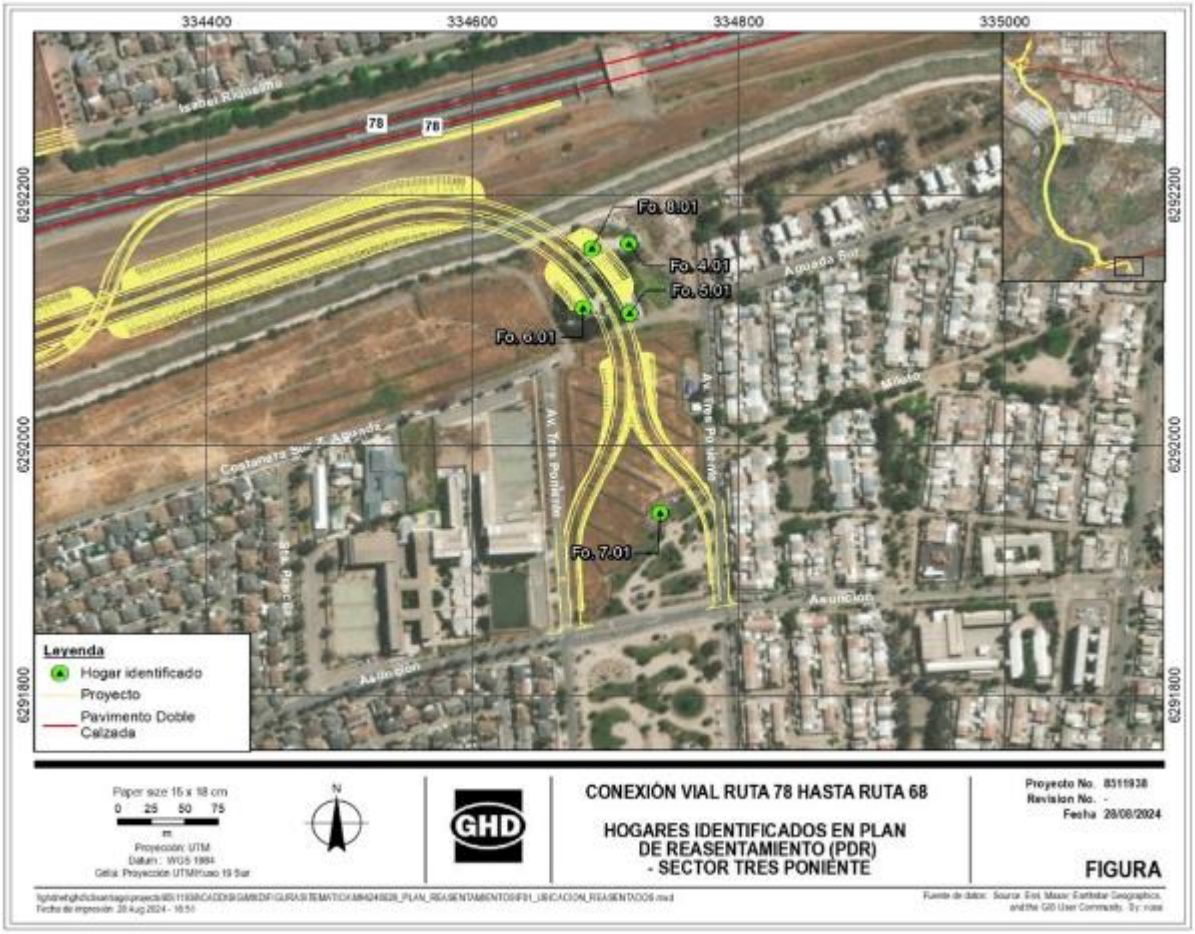
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

Salud
Nos vamos a sentir perjudicados con todo el movimiento, ruidos, polvo, movimiento de tierras cortes de luz todo eso no va a traer mucho estrés.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de

conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

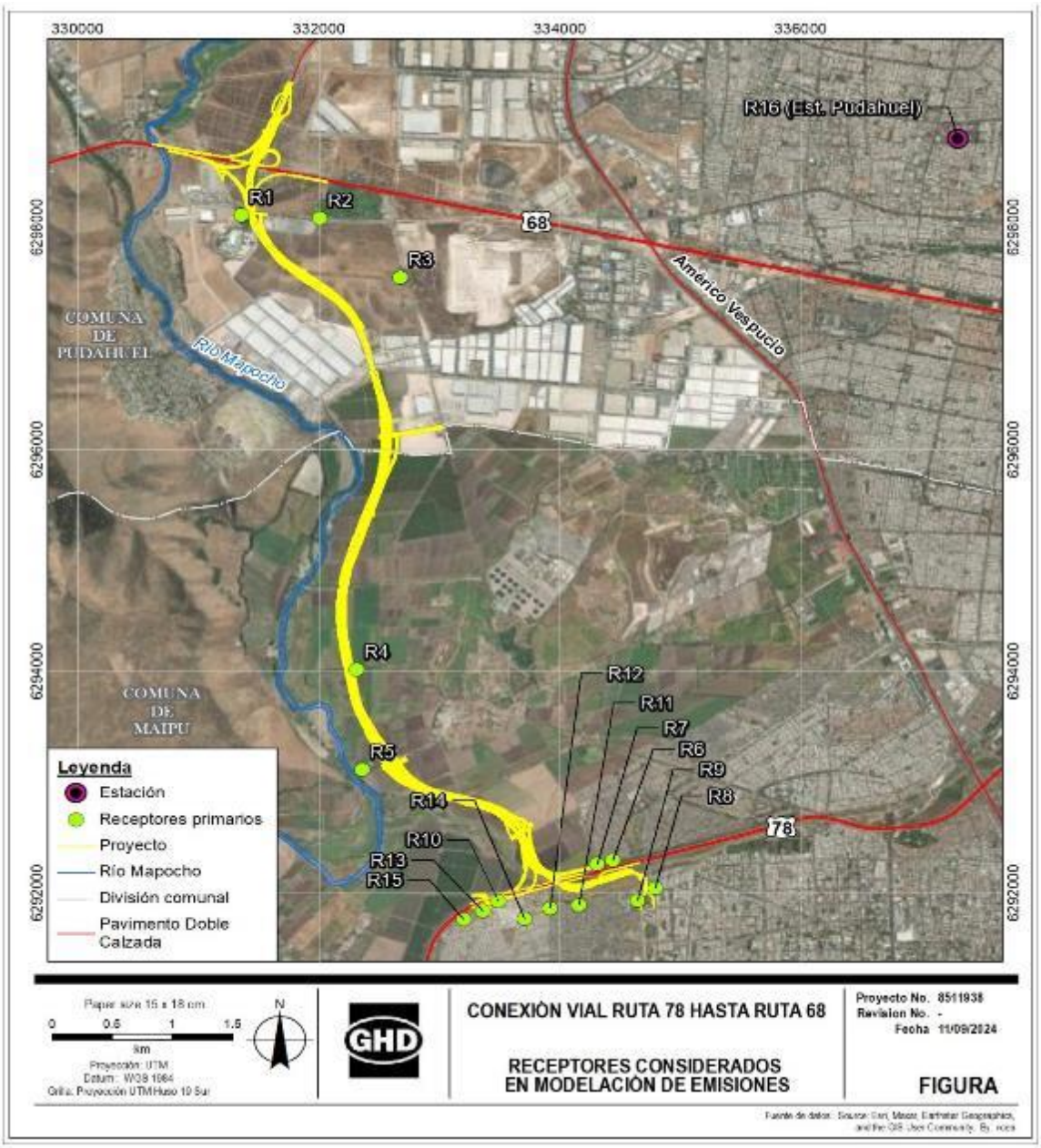
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[82], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[83], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[82] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[83] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.122. Observante: Rosa Mondesir

Observación 1

Vivienda
Como nos van a solucionar el tema no tengamos un subsidio habitacional, quien se hace responsable de eso.

Reubicación
Como podemos saber quién nos va a solucionar este tema de reubicación nos va a dar subsidio o nos van a ubicar en otro sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para

recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

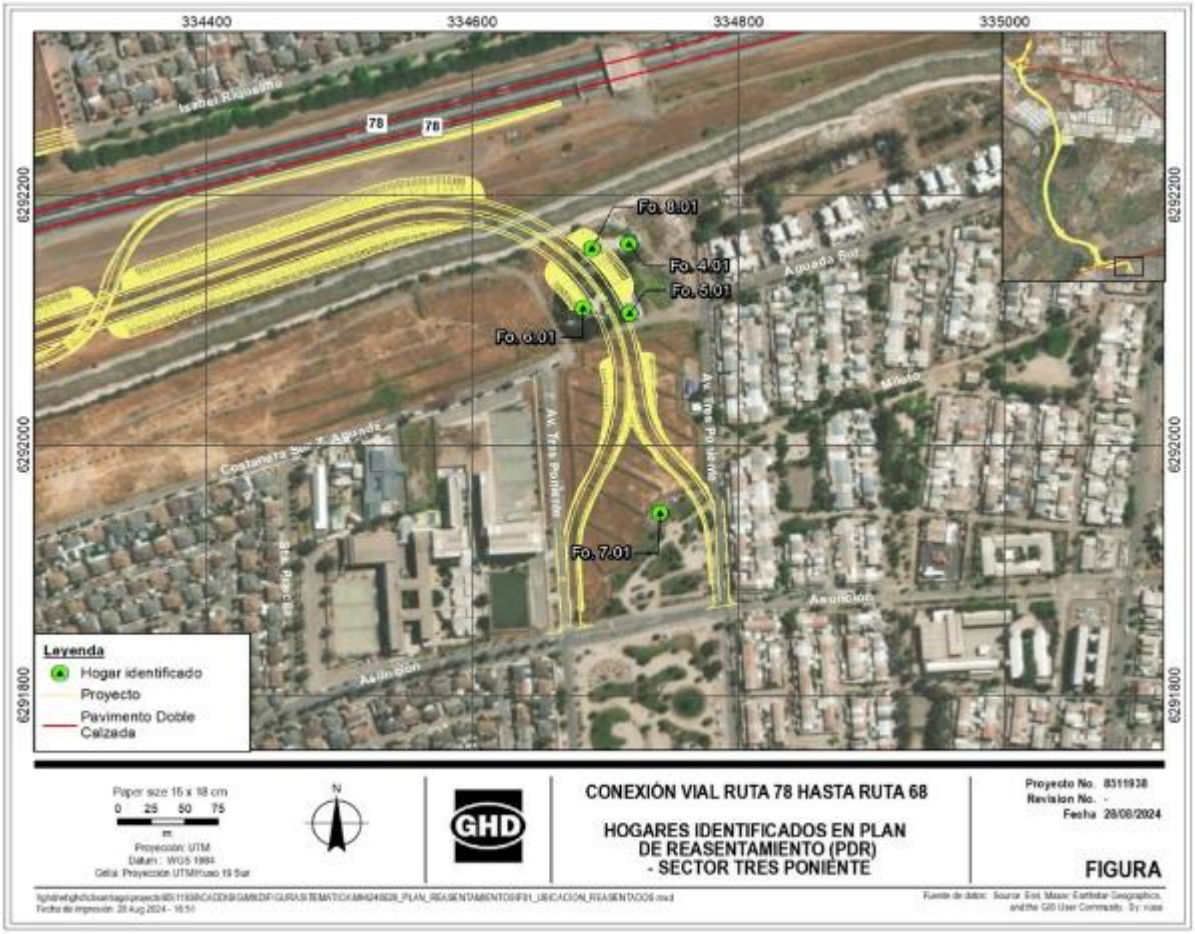
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Observación 2

Salud
Nos vamos a sentir perjudicados con todo el movimiento, ruidos, polvo, movimiento de tierras cortes de luz todo eso no va a traer mucho estrés.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el

flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

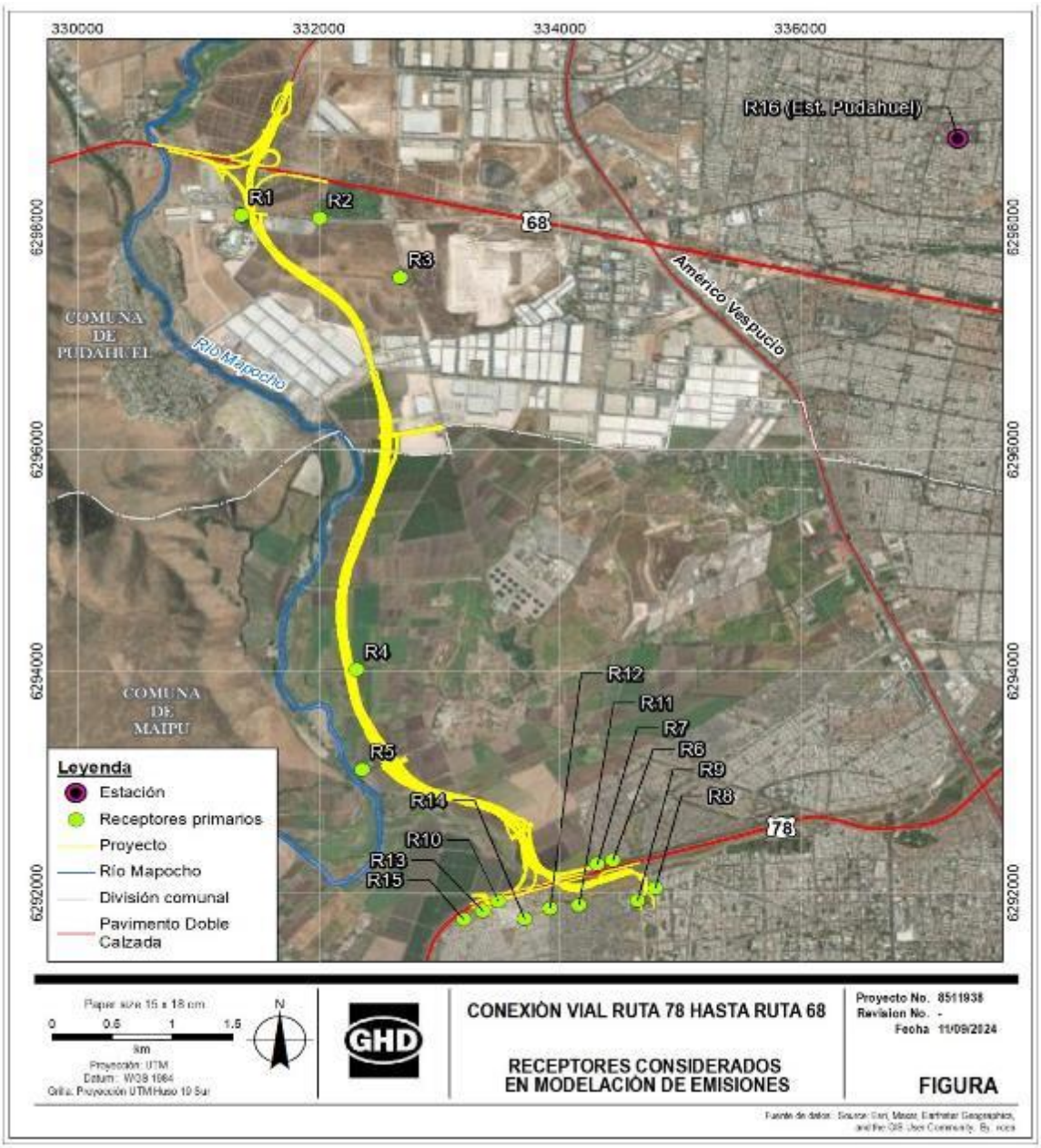
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[84], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[85], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[84] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[85] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Desplazamiento
Nos preocupa donde nos a destinar por mi parte.
Laborar porque tengo niños pequeños y estudiando y a donde vivo me acomoda por la locomoción y relativamente cerca de mi domicilio.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Plan de Reasentamiento considera la existencia de efectos adversos producto del desplazamiento. En consecuencia, el PDR establece un análisis y caracterización por familias, lo que permite identificar los efectos antes señalados. De esta manera, identificados los problemas se establecen las prioridades y las posibles soluciones.
Adicionalmente, para el caso del transporte y otros servicios, el PDR incorpora un Programa llamado de Integración y fortalecimiento de redes, que permite adecuar las necesidades a las nuevas condiciones de reasentamiento.
Sin embargo ponderado este y otros problemas relacionado a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano 1.9 (consulta https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/08/16/497_Anexo_PAC_16agosto2022.pdf), relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado el diseño del proyecto, migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

En lo relacionado a esta nueva solución vial, antes de llegar a Ruta 78, viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente a la altura de calle Asunción.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos y significará una disminución de más de un 91% de personas afectadas por reasentamiento, con respecto al trazado anterior.
Finalmente, y a partir de esta modificación, los efectos generados por la antigua solución vial son descartados para el sector y habitantes del campamento “El Esfuerzo”.

14.5.123. <u>Observante: Kesly Joseph</u>

Observación

Ruido
Afecta descanso de las personas

Vibraciones
Molesta el sonido de todo

Contaminación
Por levantamiento de los polvo y combustible es por eso por lo que no queremos proyecto.
Por el ruido nos afecta a las personas.
Por la contaminación por el descanso.
Nos afecta en todo sentido por el ruido de las maquinas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

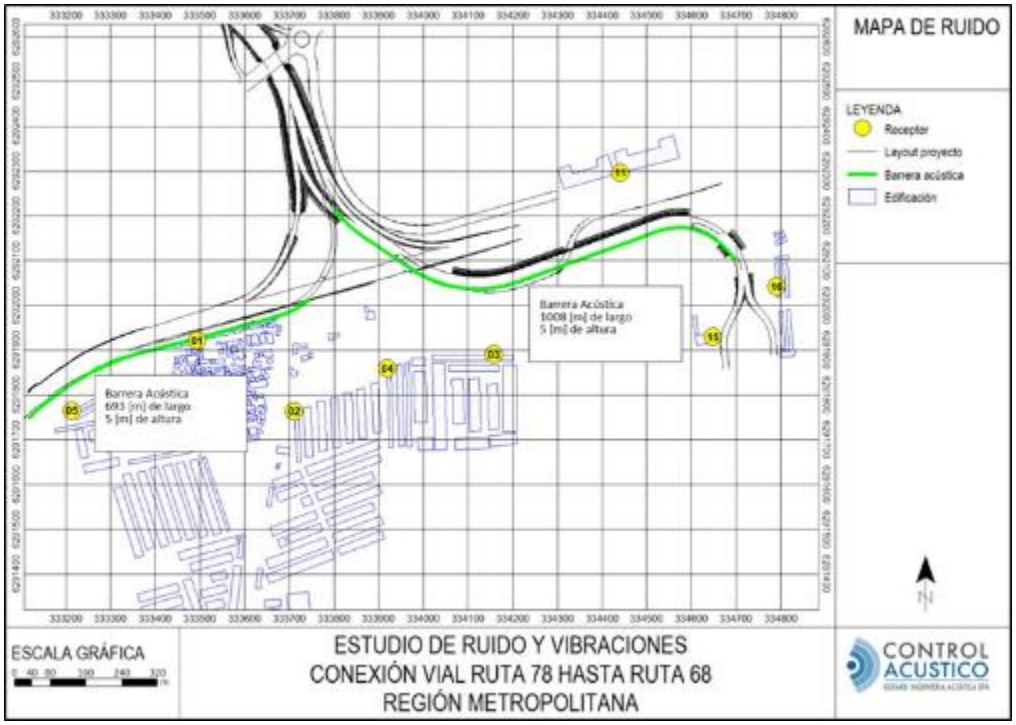
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

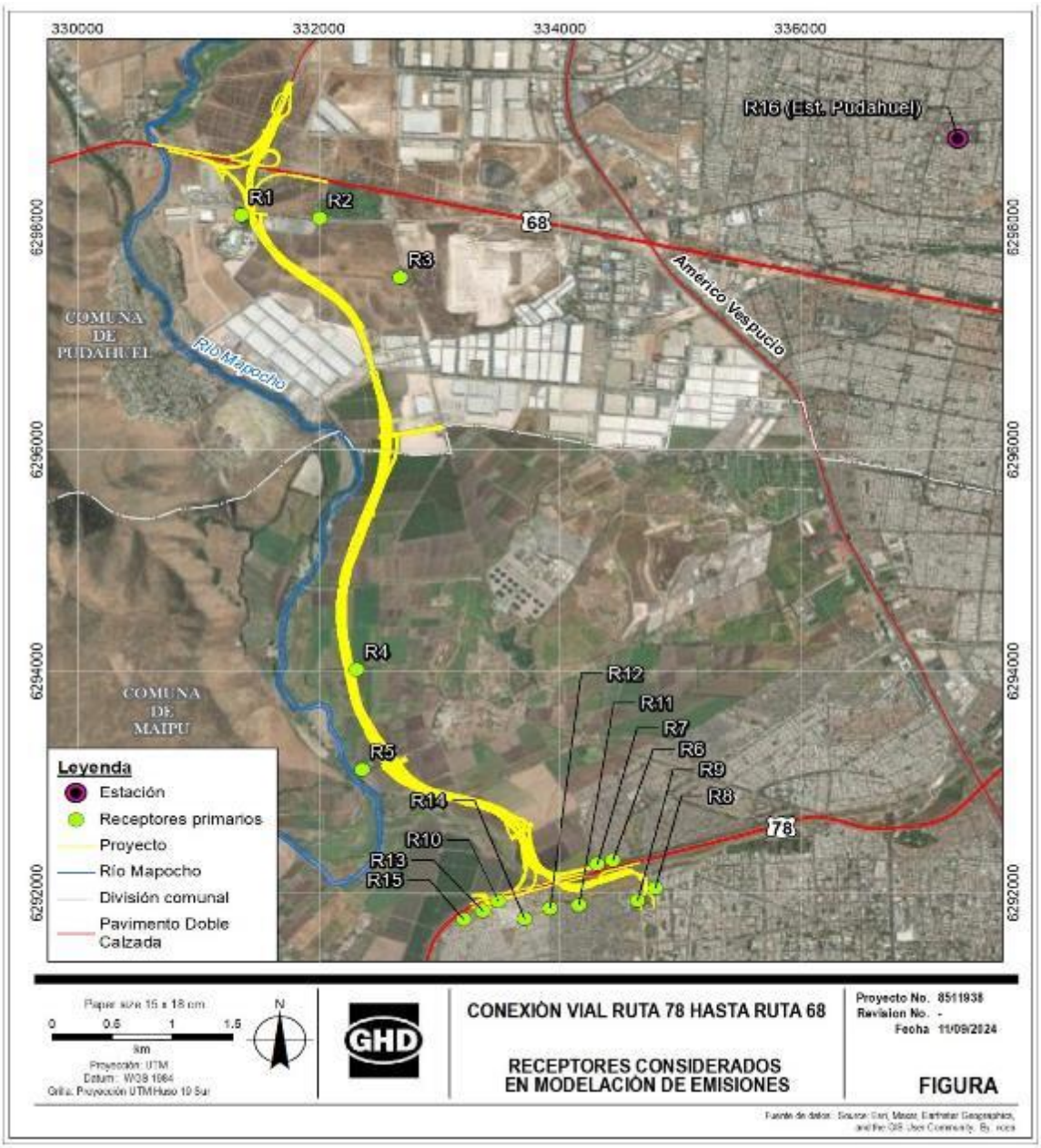
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[86], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[87], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[86] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[87] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.124. <u>Observante: Robenson Charles</u>

Observación 1

Ruido
Afecta descanso de las personas
Vibraciones
Molesta los oídos todas las horas

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

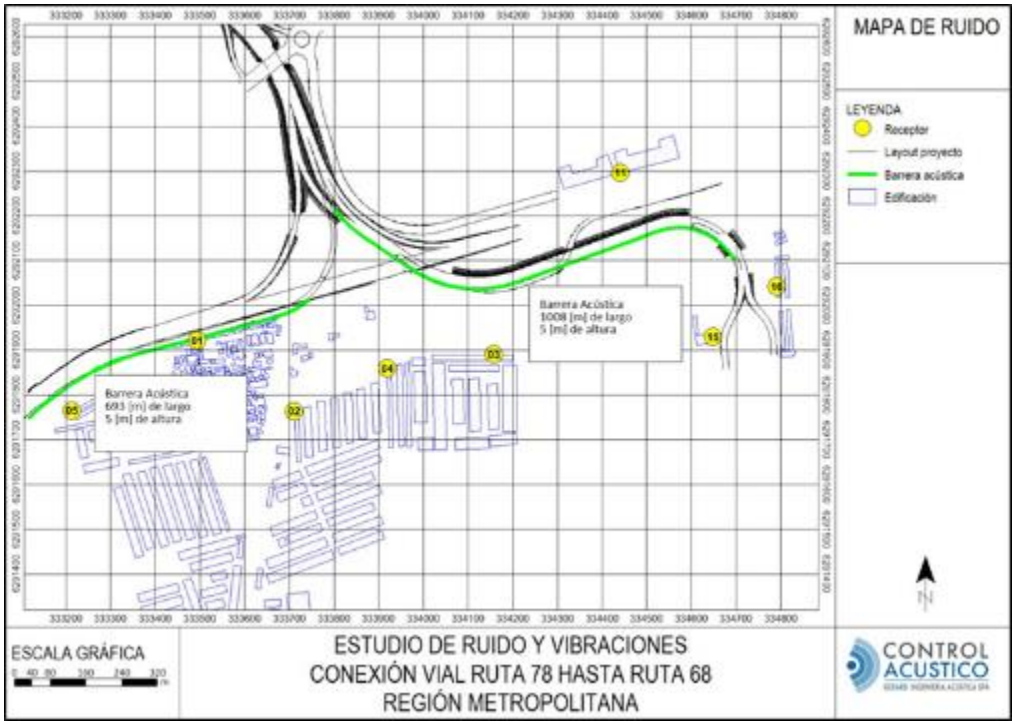
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de los polvos y combustible por eso no queremos el proyecto

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

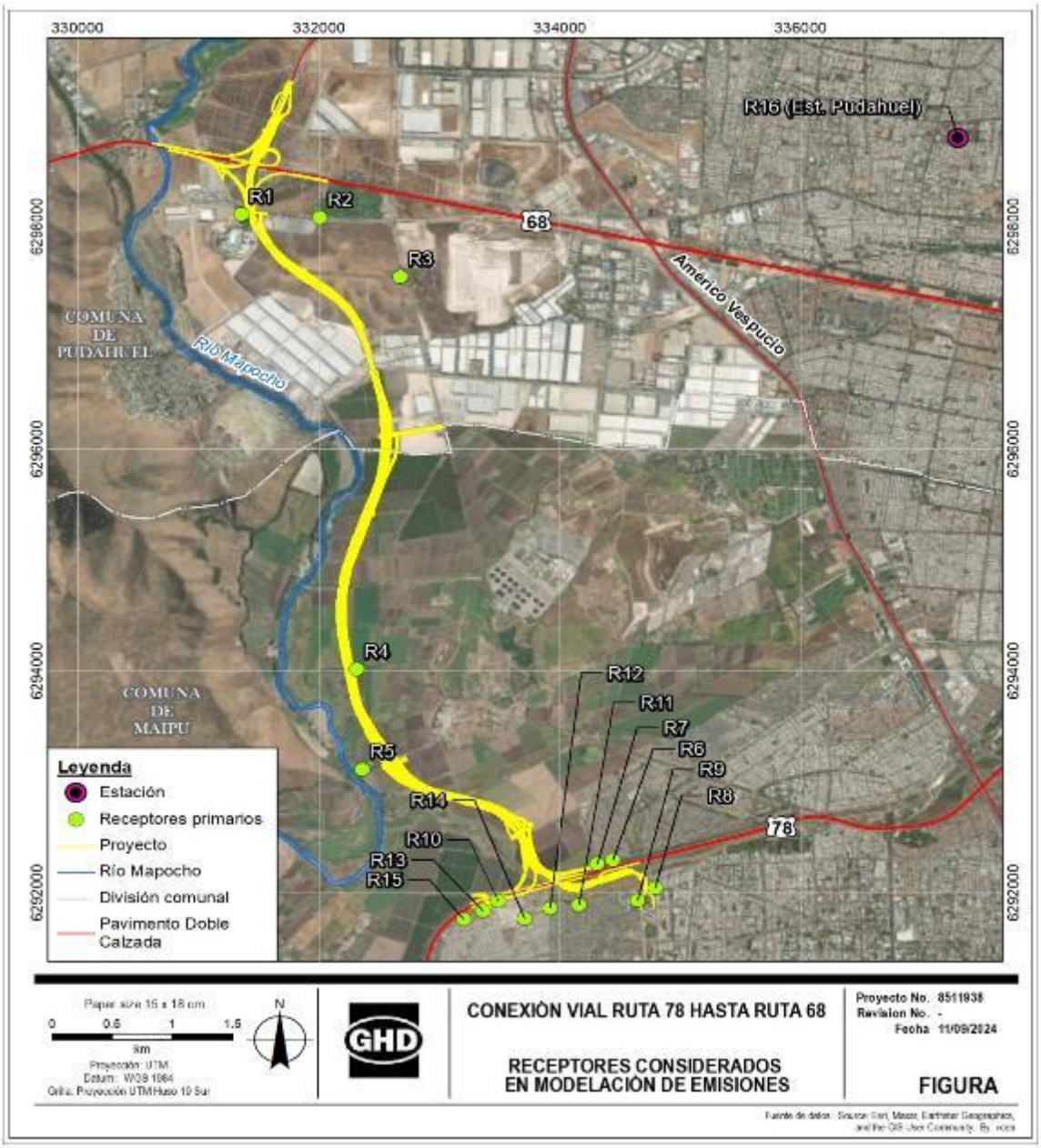
Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[88], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

[88] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m³]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	µg/m³	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidente
Por varios motivos

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

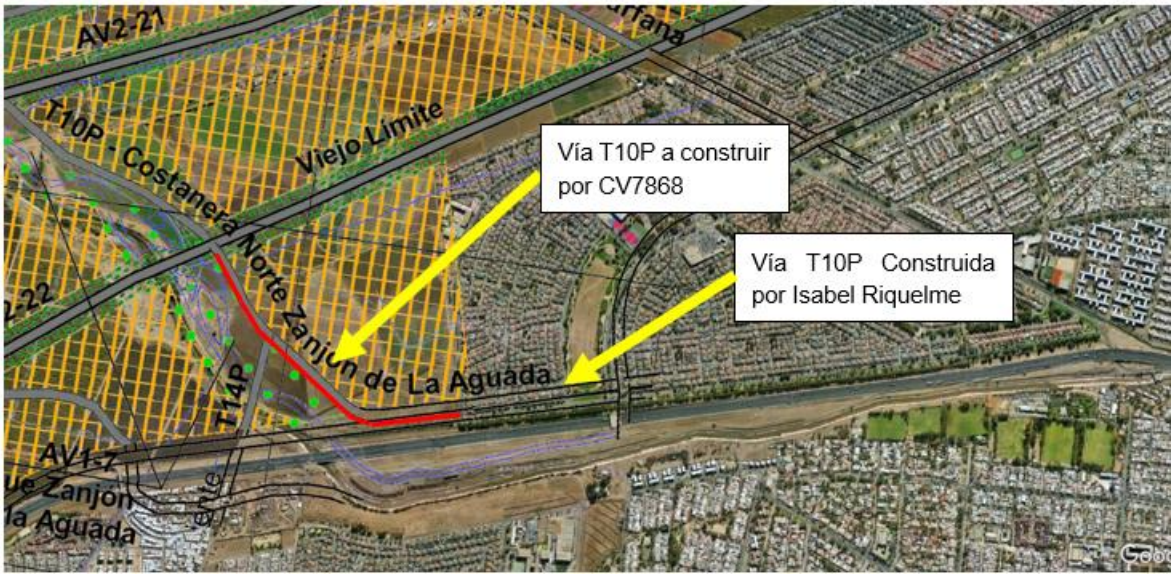
Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

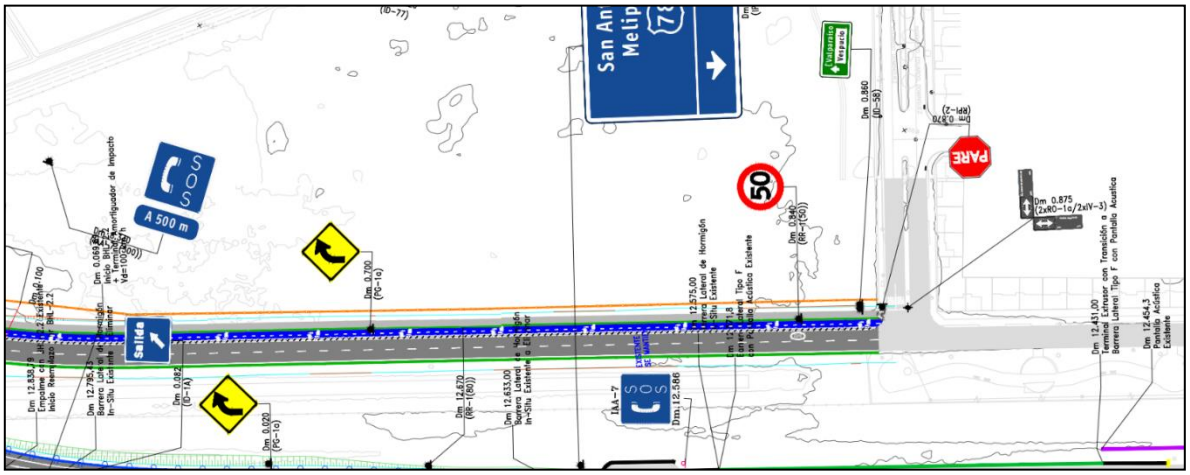
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

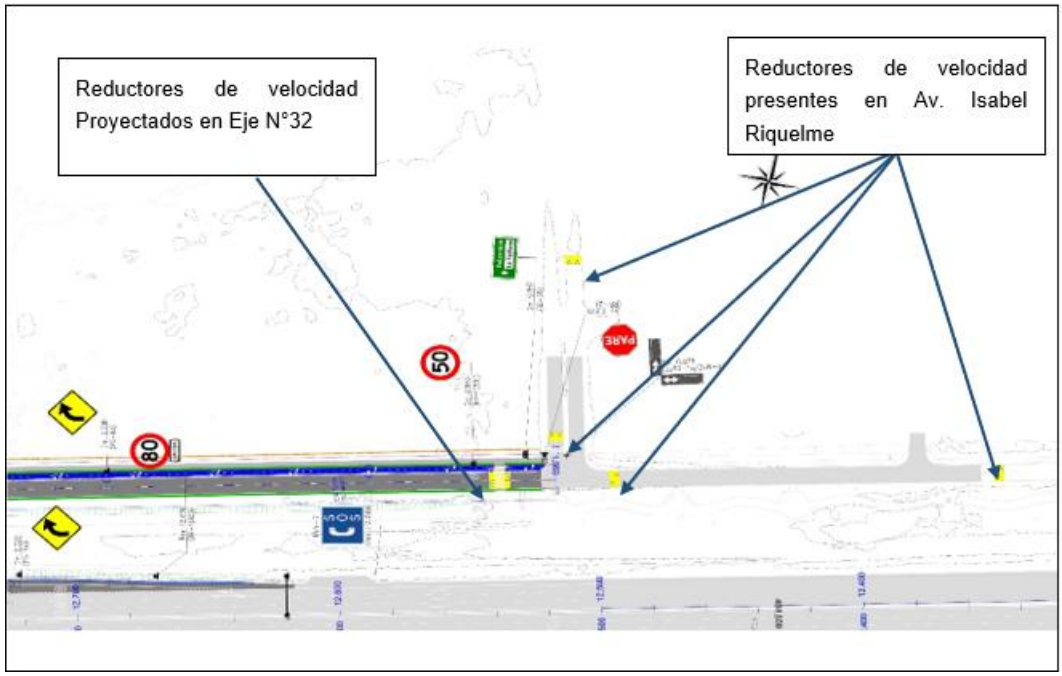


Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr) BASE	PROYECTO	Variación del Flujo medio delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

Observación 4

Problemas
Para transporte de los niños direcciones, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

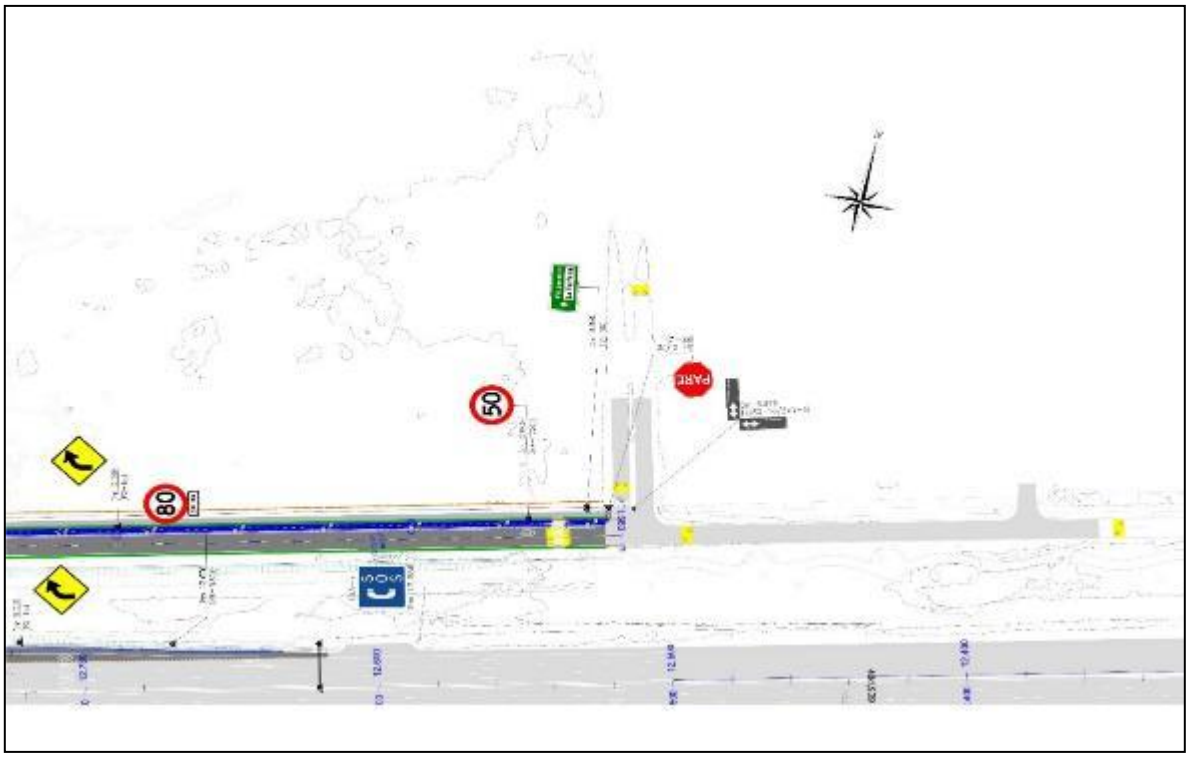
El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.

A este respecto, se debe tener presente que el diseño del proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda en lo que corresponde a su conexión sur, esta vez con Av. Tres Poniente, han sido aprobados por el MOP y no incluyen las propuestas que emanan de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido, por encontrarse fuera de los límites del camino público y con ello fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Finalmente, se indica que si bien es cierto el titular no acoge la medida indicada en la presente observación, este si considera un reductor de velocidad adicional a los existente totalizando cinco (5) en la intersección Isabel Riquelme con Ingeniero Domínguez, configurándose de la siguiente manera:

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

- Paso de cebra en el paradero que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez.

El Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario) por lo que, en su calidad de Titular del Estudio de Impacto Ambiental, no las puede modificar.
Finalmente, se debe tener presente que el diseño del Proyecto presentado en el EIA y actualizado en Adenda, ha sido aprobados por el MOP y SERVIU y no incluye la propuesta que emana de la presente consulta. Presentadas las solicitudes que emanan de la presente consulta al MOP, mandante del proyecto, este organismo no las ha acogido por encontrarse fuera de los límites del camino público y, con ello, fuera del alcance del contrato de concesión, dependiendo de otros servicios públicos su materialización. Entendemos que será la Dirección de Tránsito del municipio de Maipú, la encargada

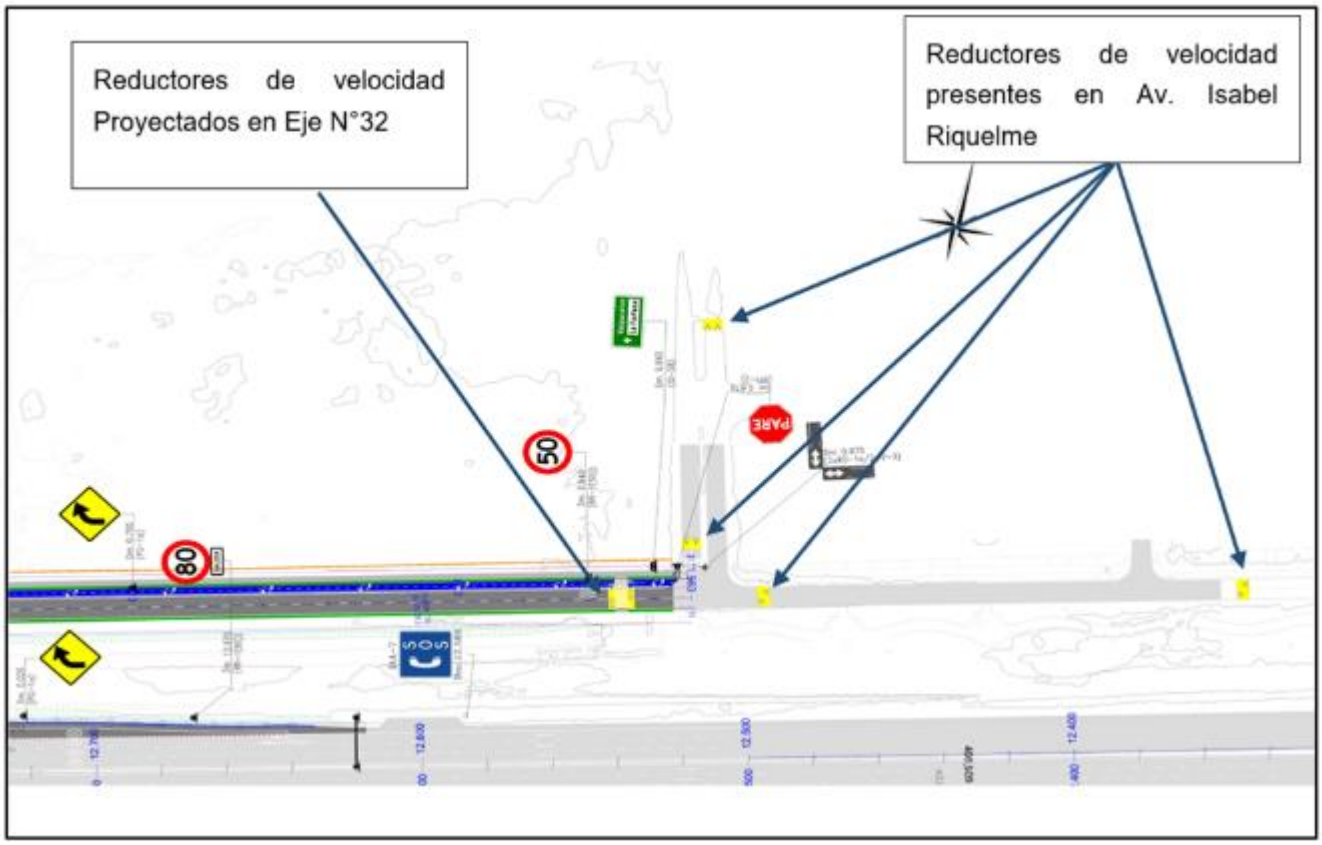
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

de ejecutar el paso de cebra e el paradero las obras que está ubicado en Isabel Riquelme, entre El Rosal e Ingeniero Domínguez, como se solicita en consulta.

- Reja de protección en el sector del Parque ubicado en Isabel Riquelme, esto porque las personas hacen deporte (niños juegan futbol, y la pelota cae en la calle)., los vecinos salen a pasear con sus hijos y también con sus mascotas, y en caso de que un auto se salga de la vía, puede ocasionar un accidente grave.

En primer lugar, es importante señalar que no es responsabilidad del titular las medidas de mantenimiento del Parque Isabel Riquelme.
En todo caso, y como ha sido abordado ampliamente en la presente Adenda Ciudadana, la conexión de Av. Santa María con el nuevo Eje N° 32, se produce en un estándar de vialidad urbana proponiendo una velocidad de diseño de 50 Km/h. Así mismo y para estimular el cumplimiento en relación de las velocidades de desplazamiento, el Titular instalará nueva señalética de forma complementaria a la ya existente en el eje proyectado, además de la concreción de un reductor de velocidad adicional a los presentes en el DM 850 del nuevo eje Vial, en el empalme con la Avenida, tal como se expone a continuación:

Figura. Reductores de Velocidad presentes en Av. Isabel Riquelme y el proyectado por CV7868.



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Figura. Conexión Vial Eje N°32 y Av. Isabel Riquelme

Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular compromete en la presente Adenda Complementaria el CAV06-DBS - Instalación de Rejas Perimetrales, acogiendo la solicitud de la ciudadanía por una situación de seguridad en incorporar 430 metros de reja al parque Isabel Riquelme, en lo que respecta a la cara norte del área verde. El detalle del CAV, se expone a continuación:

Tabla. Ficha "CAV06-DBS - Instalación de rejas perimetrales"

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en el parque presente en Av. Isabel Riquelme.
Descripción	Descripción: El Titular materializará un cierre perimetral de la cara norte del parque Isabel Riquelme, esto en el tramo Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente) (430 Metros Aprox). Lo anterior mediante vayas peatonal del tipo CONASET.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios del parque Isabel Riquelme durante la fase operación de CV7868.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo de Av. Isabel Riquelme, entre Ingeniero Eduardo Domínguez – Av. El Rosal (calzada oriente), específicamente hasta el empalme con el paso de cebra presente. (línea roja indica punto de término de la instalación) En su desarrollo, será continua en lo posible, presentando discontinuidades en las zonas de cruces y rebajes de solera que permitan el atravieso de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

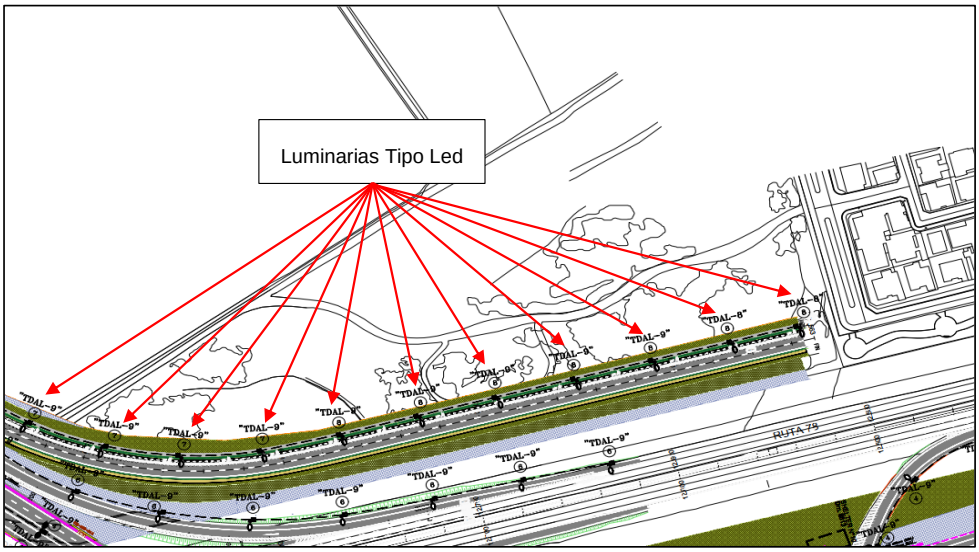
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV06-DBS Instalación de rejas perimetrales
	Forma: Instalación única de vayas peatonales en la cara norte del parque que deslinda con Av. Isabel Riquelme hasta Av. El Rosal (calzada oriente).
	Oportunidad: Instalación única de vayas peatonales durante el último trimestre de la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las vallas en el tramo y sector indicado.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las vallas peatonales del tipo CONASET en el tramo anteriormente indicado.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- Tener una mejor y Mayor cantidad de iluminación tanto en el parque como en la vía, para la correcta y segura conducción, como también para la seguridad de la población del sector.

Al respecto, se indica que en el Eje N°32 el proyecto considera la instalación de nueva luminaria LED de bajo consumo cuya altura alcanza los 12 metros, distanciada a 40 metros entre sí. Esta se instala desde el punto de empalme de la vía local proyectada con la intersección de Av. Isabel Riquelme – Ing. Edo. Domínguez, en dirección norte por el eje local propuesto, manteniendo este estándar y distribución en todo su avance longitudinal.

Tabla. Distribución Luminaria LED Eje N° 32.



Fuente: Anexo 1.B.6 Planos de Proyecto de sistema de luminarias, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip

Así mismo, el Titular indica le corresponderá al Municipio de Maipú o SERVIU, el mejoramiento de las luminarias presentes en el sector de Isabel Riquelme e Ingeniero Domínguez y La Farfana, dado

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

que los sectores requeridos se encuentran fuera de la faja fiscal a lo que se suma la falta de instrucción del MOP a este respecto y con ello la imposibilidad de su ejecución por parte del Titular del proyecto.

Finalmente, y para mayor detalle del proyecto de Iluminación actualizado, se solicita revisar el Anexo 1.B.6 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/09/Anexo_1.B.6_Planos_de_Sistema_Luminarias.zip.

- Contar con cámaras de seguridad con tal de tener una mayor protección de los vecinos del sector en caso de los robos y portonazos a los cuales no veremos envueltos producto de la apertura de esta avenida hasta una carretera aledaña (han existido muchos portonazos en la villa, como también asaltos en los mismos domicilios, caso que incluso han salido en televisión).

Se hace presente que los problemas de seguridad y delincuencia no son competencia del Titular del EIA, el que ha sido encargado por el MOP para construir una obra pública fiscal. Corresponde en todo caso a las autoridades del Estado hacerse cargo de los problemas de seguridad de los ciudadanos. No obstante, se hace presente que el proyecto contempla en los tres (3) pórticos de cobro ubicados en los DM 1.845, 5.285 y 7.100 de la vía expresa, en los que se instalarán cámaras que cuentan con la tecnología de lectura de patentes la permite la identificación de los vehículos que circularán en la futura vía expresa. A sus veces, estas se complementan con cámaras de CCTV, ubicadas en sectores intermedios a los pórticos, cuyo detalle se expone a continuación:

Tabla. Ubicación Cámaras Circuito Cerrado de TV

N°	CCTV	Dm
1	CV7868-EJE01-CCTV-001	1.852,00
2	CV7868-EJE01-CCTV-002	2.513,00
3	CV7868-EJE01-CCTV-003	4.460,00
4	CV7868-EJE01-CCTV-004	5.292,00
5	CV7868-EJE01-CCTV-005	6.250,00
6	CV7868-EJE01-CCTV-006	7.160,00
7	CV7868-EJE01-CCTV-007	7.745,00

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Otras Consideraciones, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Con lo anterior el proyecto podrá facilitar información relacionada a la circulación de vehículos por la vía fiscal en caso de que sea solicitado por las autoridades o policías respectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular acoge la solicitud en la instalación de cámaras, por lo que en Anexo 9.A correspondiente a la actualización de los compromisos ambientales voluntarios presentados en Adenda Extraordinaria, incluye el CAV05-DBS - Instalación de cámaras con lector de patente, conectadas con las respectivas municipalidades, las cuales deberán operar y mantener el sistema provisto por el proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV05-DBS Instalación de cámaras detectora de patentes
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Mejorar la condición de seguridad en la conexión de los enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana y Conexión con Av. Isabel Riquelme
Descripción	Descripción: El Titular realizará un aporte en obras mediante la instalación de tres (3) puntos de conexión del proyecto con la vialidad circundante. Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12), • La Farfana (Eje N°15) • Conexión con Av. Isabel Riquelme
Justificación	Justificación: Mejorar las condiciones de seguridad en los puntos que el proyecto conecta a la vialidad circundante.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estos corresponden a: • Enlaces Callejón de Los Perros (Eje N° 12, calzadas norte y sur) • La Farfana (Eje N° 15, calzadas norte y sur) • Conexión con Av. Isabel Riquelme (Eje N°32, vía local)
	Forma: Instalación única de un set de cámaras lectoras de patentes vehiculares en los ejes y calzadas antes indicados.
	Oportunidad: Durante el último semestre de la fase de construcción del proyecto. La mantención y operación corresponderá a autoridades municipales y/o gubernamentales.
Indicador de cumplimiento	Instalación de las cámaras anteriormente indicadas en los sectores de Enlaces Callejón de Los Perros, La Farfana Eje principal y Conexión con Av. Isabel Riquelme.
Forma de control y seguimiento	Mediante un único Informes fotográfico al final de la etapa de construcción que dé cuenta de la instalación de las cámaras en las intersecciones anteriormente indicadas

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

- De realizarse el proyecto es indispensable que la comisaría proyectada en el mismo sector sea una realidad. Esto ayudará no sólo el sector de Isabel Riquelme sino todo el sector de la Farfana. y la zona estará más segura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se aclara que el proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario), dentro de las cuales no se encuentra la gestión, diseño o construcción de la comisaría indicada en la presente consulta.
La instalación de Comisarías depende de la Subsecretaria de Interior, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sin que el Titular tenga ninguna competencia al respecto.

Observación 5

Áreas verdes
Por la precaución para las personas adultos y niños.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento "El Esfuerzo" y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

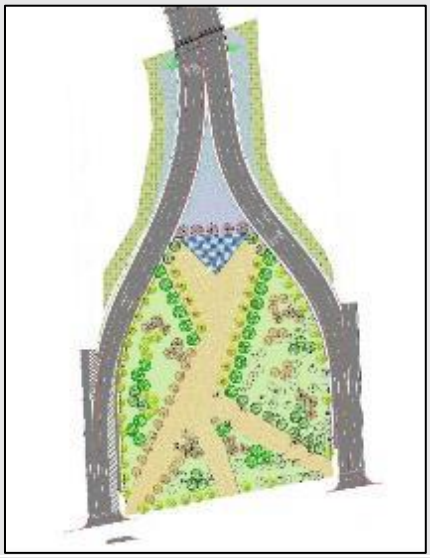
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente. 
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

14.5.125. Observante: Wilquens Jean Baptiste

Observación

Ruido
Afectas el descanso personas por los trabajos a realizar
Vibraciones

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

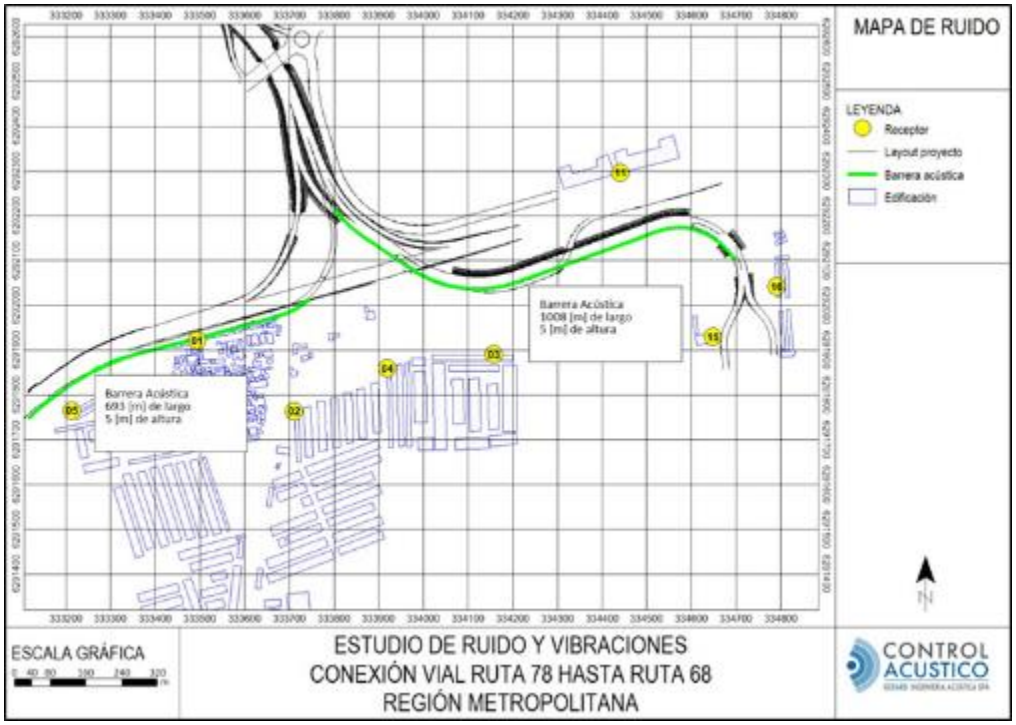
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

14.5.126. Observante: Lu Bien Antoins

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar (xxxx) de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

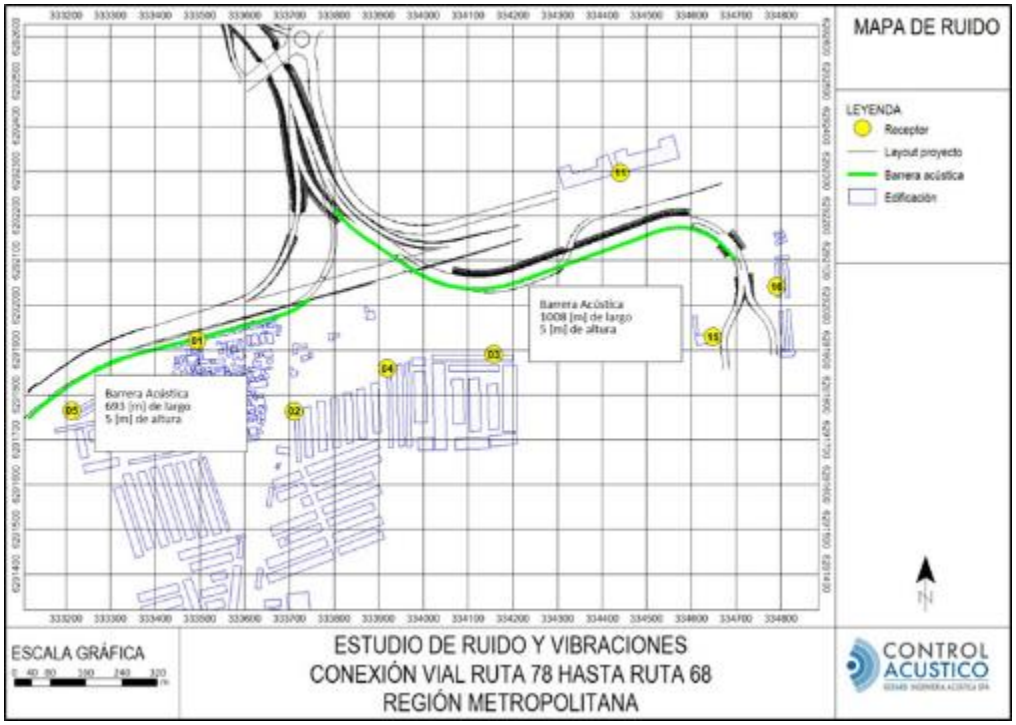
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

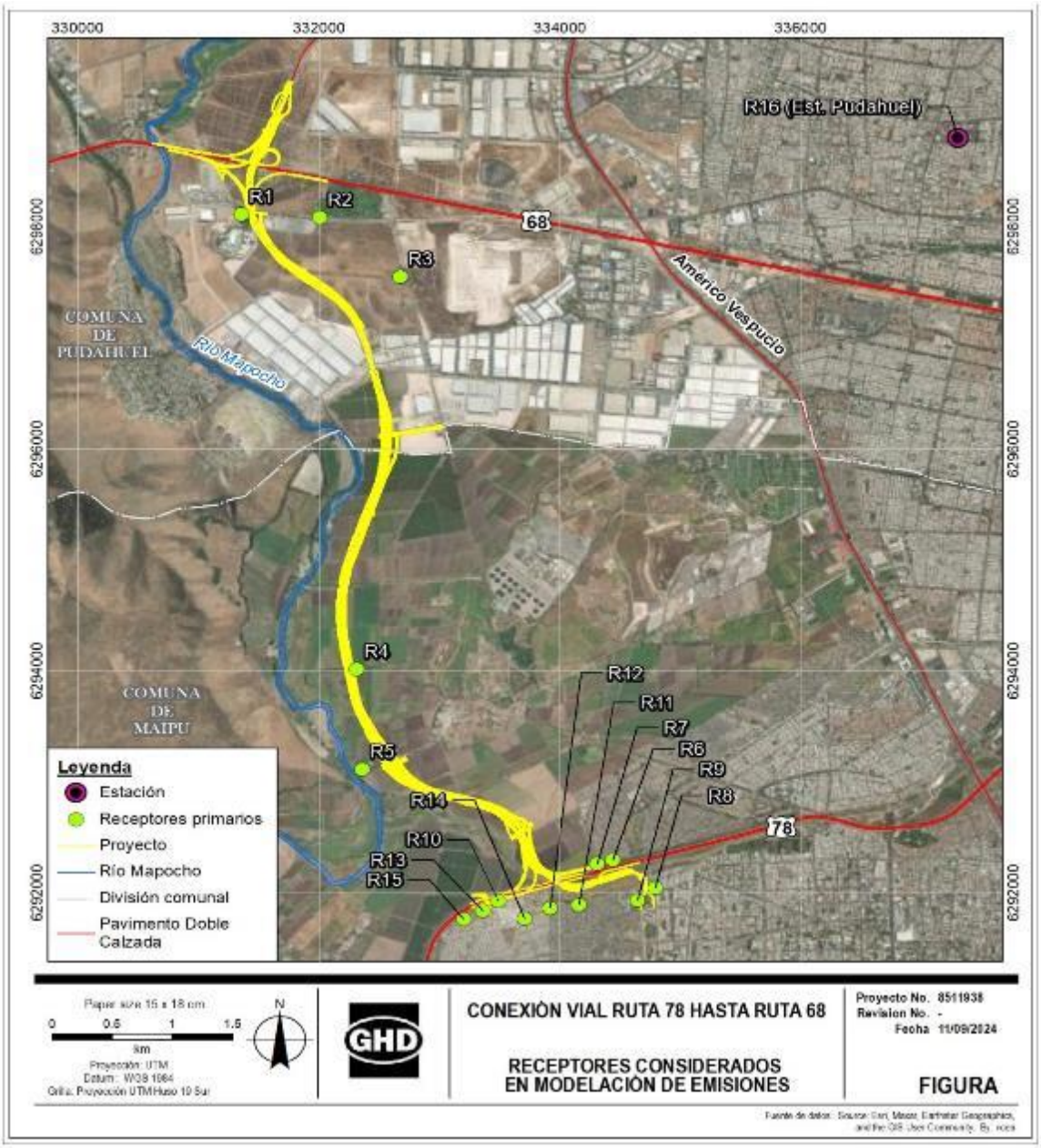
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[89], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[90], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[89] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[90] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.127. <u>Observante: Jumps Pierre</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar (xxxx) de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

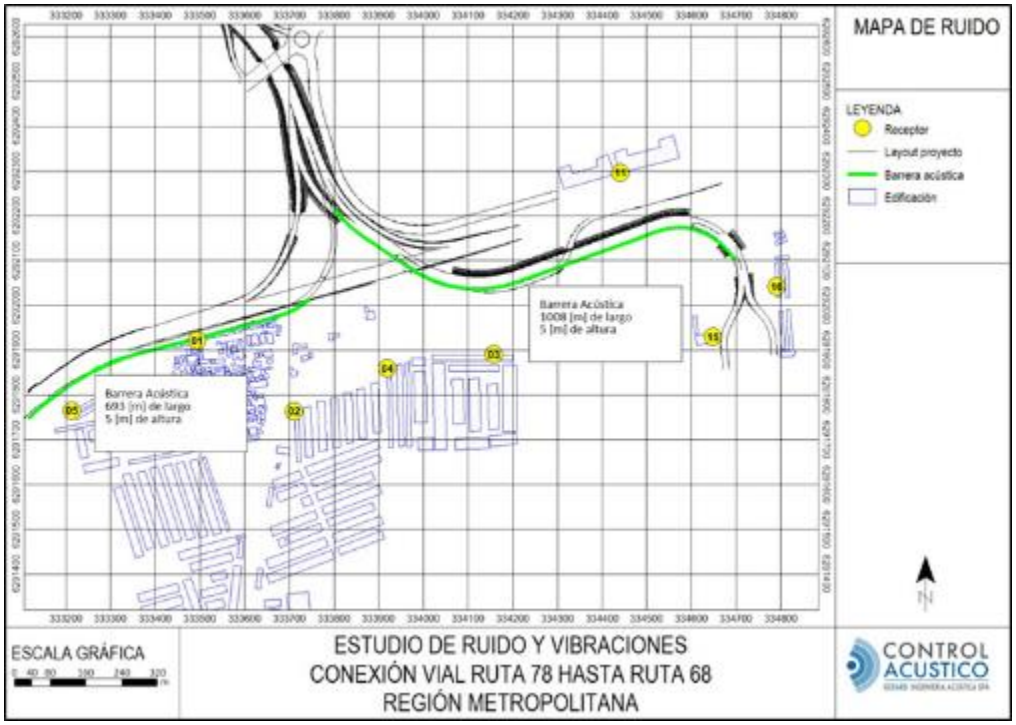
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

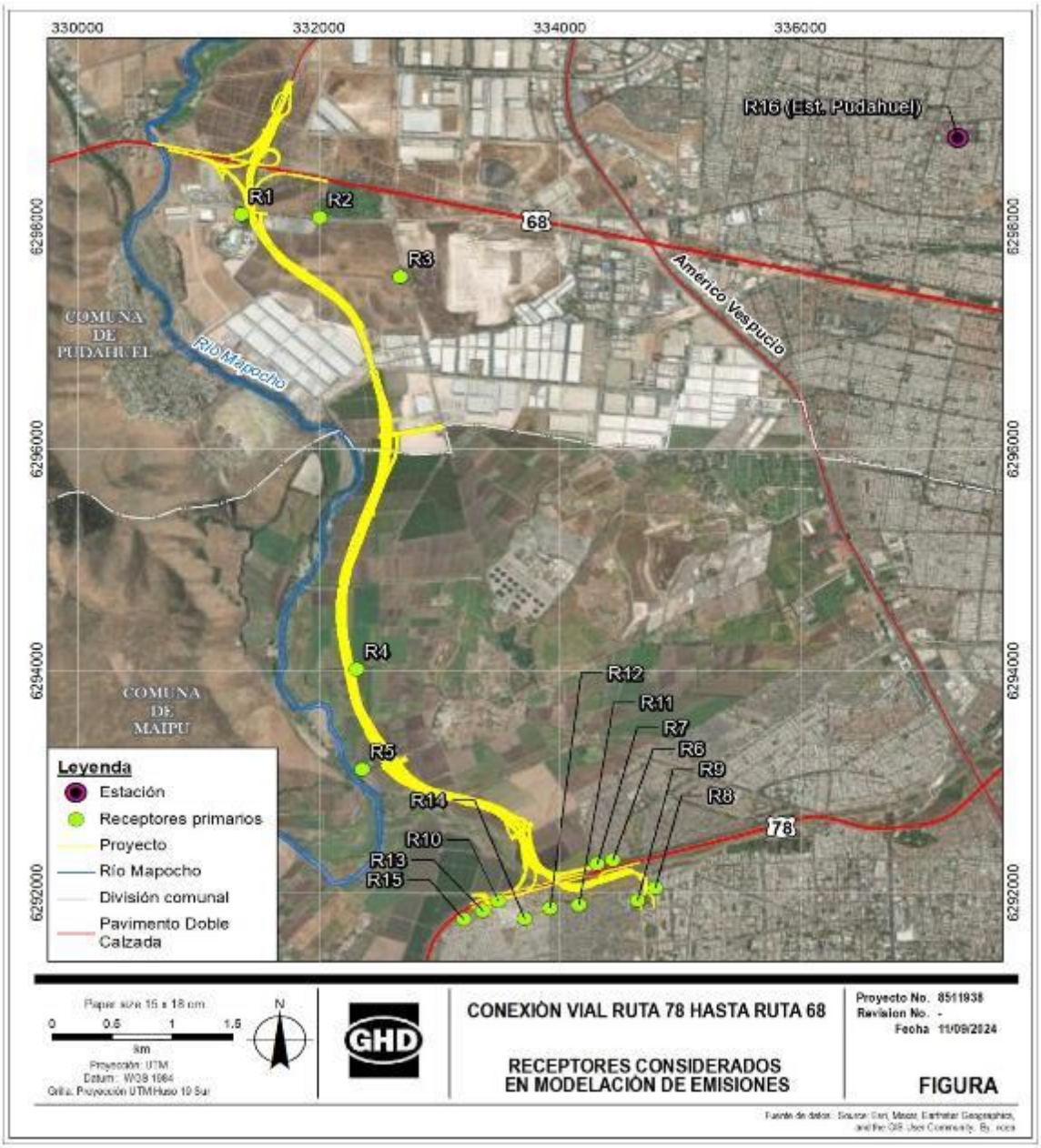
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[91], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[92], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[91] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[92] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.128. Observante: Celestin Jean Peralt

Observación 1

Problemas de ruido
Al ser vecinos de la zona al tener una carretera de esa magnitud cerca de mi residencia donde pasaran autos y camiones eso genera ruidos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

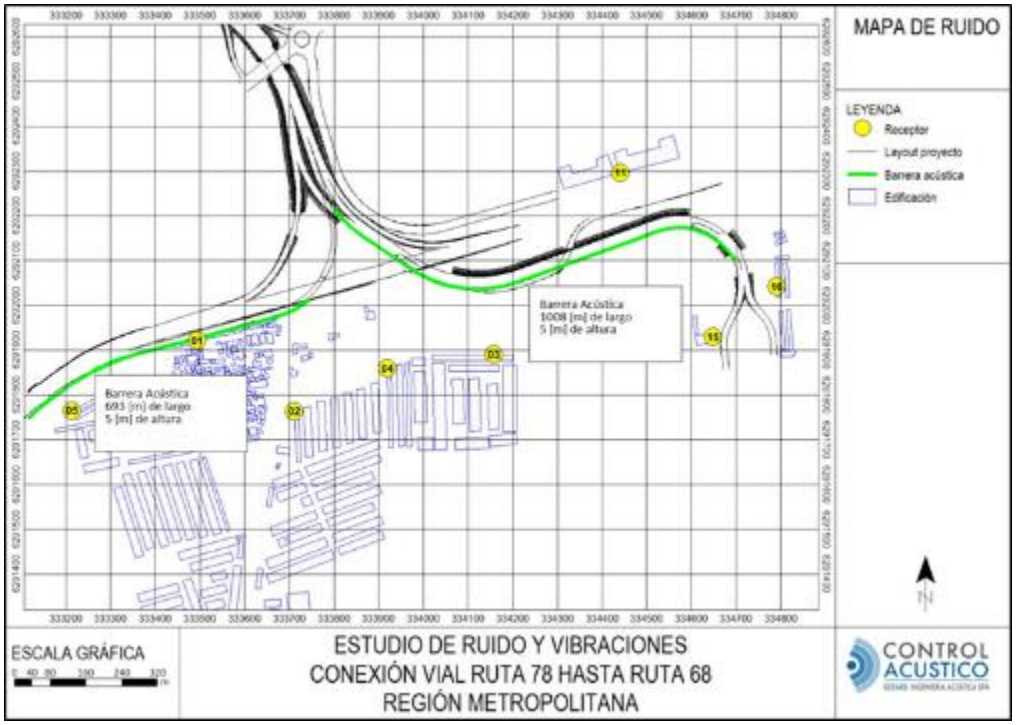
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Problemas con los posibles polvos
Para mí en lo personal diría que esto traerá distintos polvos y desgastacion de las calles ya que las tenemos en mal estado.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

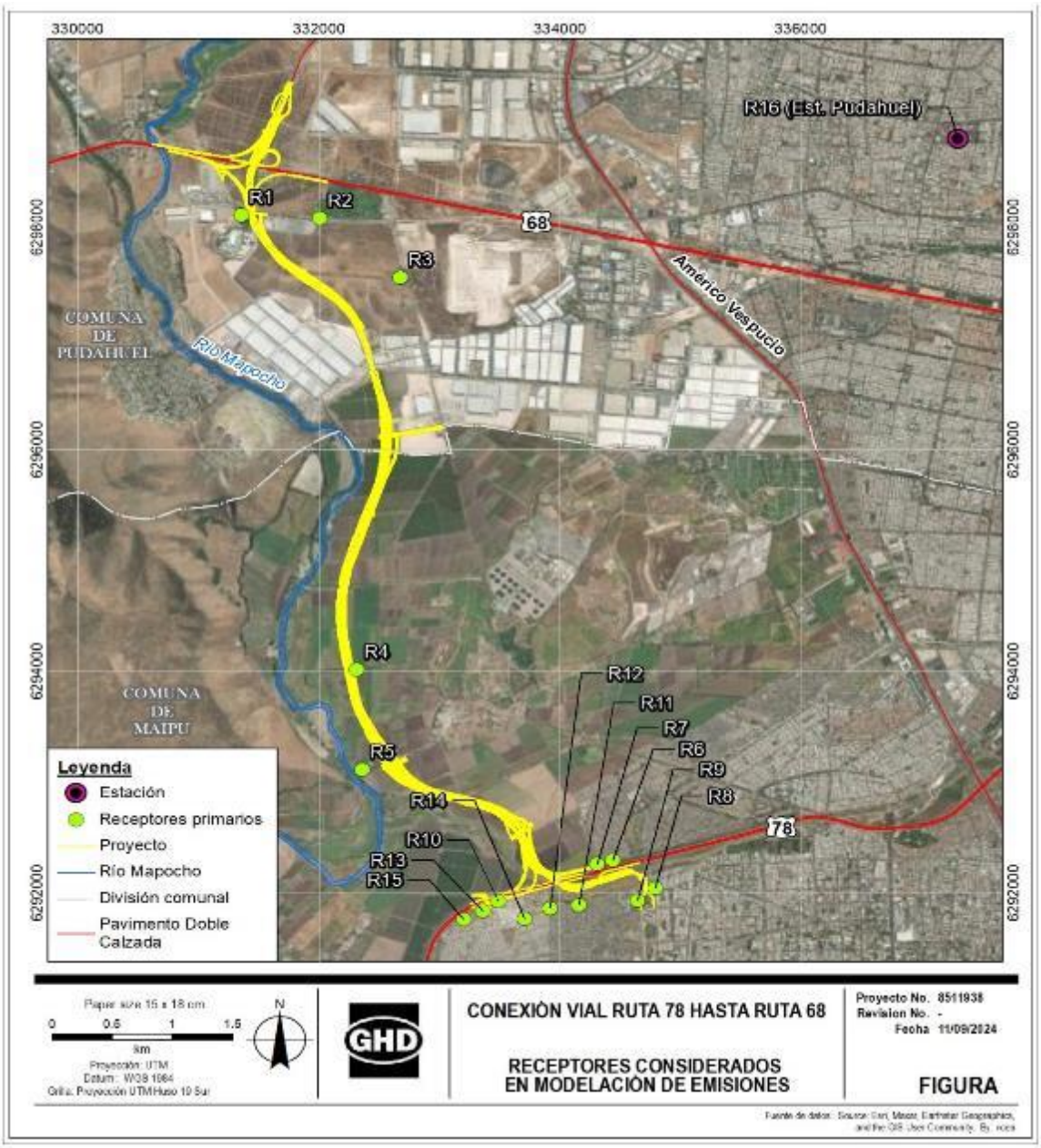
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[93], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[94], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[93] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[94] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Posibles accidentes
Por la magnitud de la ruta que se aproxima será posible que se genere accidente dañando o afectando nuestra calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los accidentes producto de los flujos que aporta el proyecto en el sector, se señala que, durante la Punta mañana, la mayoría de los ejes presentan baja demanda, salvo Isabel Riquelme en sentido Poniente – Oriente que presenta un aporte de 5,9%, Ingeniero Domínguez Sentido Oriente – Poniente con un 7,5% y Av. El Rosal de Oriente – Poniente y 29,7% respecto de una condición sin proyecto.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	219	232	13	5,9%
Isabel Riquelme OP	1,8	160	158	-2	-1,1%
Av. El Rosal PO	3,0	727	713	-15	-2,0%
Av. El Rosal OP	3,1	523	678	155	29,7%
Camino La Farfana PO	2,7	666	582	-84	-12,7%
Camino La Farfana OP	2,8	583	473	-110	-18,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	160	140	-19	-12,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	71	76	5	7,5%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Durante el horario fuera de punta, se advierten aumentos de flujos, los que varían entre el 16,3 y 32% para la avenida Troncal Av. Isabel Riquelme. El resto de estos, en su mayoría mejoran en relación con la variación del flujo medio respecto de la punta mañana, disminuyendo o tendiendo a cero.

Tabla. Flujo Medios periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	62	72	10	16,3%
Isabel Riquelme OP	1,8	36	47	12	32,3%
Av. El Rosal PO	3,0	411	376	-35	-8,5%
Av. El Rosal OP	3,1	555	559	4	0,8%
Camino La Farfana PO	2,7	278	256	-22	-7,8%
Camino La Farfana OP	2,8	418	349	-68	-16,3%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	90	98	8	8,6%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	86	80	-6	-7,2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Por último, durante la punta tarde, se registran aumentos de flujos respecto de la situación base de un 27% en Isabel Riquelme Poniente – Oriente, mientras que el sentido inverso de ésta presenta una baja ostensible, mejorando la condición de flujos para dicho eje. Esta misma condición se advierte en el resto de los ejes.

Tabla. Flujo Medios periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (Km)	Flujo medio (veq/hr) condición BASE	Condición Con PROYECTO	Variación del Flujo medio	%
Isabel Riquelme PO	1,8	106	135	29	27,4%
Isabel Riquelme OP	1,8	165	138	-27	-16,3%
Av. El Rosal PO	3,0	556	550	-7	-1,2%
Av. El Rosal OP	3,1	923	881	-42	-4,5%
Camino La Farfana PO	2,7	430	406	-25	-5,7%
Camino La Farfana OP	2,8	706	608	-98	-13,9%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	94	97	4	4,0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	170	154	-16	-9,4%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

A pesar de los aumentos del flujo destacados para la avenida, las velocidades de desplazamiento durante el horario Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, se mantienen en cuanto a los órdenes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

magnitud presentando pequeñas diferencias entre las situaciones con o sin proyecto, situación que se ve reflejada a continuación:

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En relación con la saturación de la vía, el Titular indica que durante la punta mañana a pesar del aumento de los flujos, las vías de estudio no presentan un aumento significativo del grado de saturación respecto de su condición base, lo anterior tal y como se advierte a continuación:

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	13,7%	14,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	9,9%	9,8%	0%
Av. El Rosal PO	3,0	34,6%	33,9%	-1%
Av. El Rosal OP	3,1	24,9%	32,3%	7%
Camino La Farfana PO	2,7	52,7%	46,0%	-7%
Camino La Farfana OP	2,8	37,2%	30,1%	-7%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	8,0%	7,0%	-1%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	3,6%	3,8%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Fuera de Punta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	3,8%	4,5%	1%
Isabel Riquelme OP	1,8	2,2%	3,0%	1%
Av. El Rosal PO	3,0	19,6%	17,9%	-2%
Av. El Rosal OP	3,1	26,4%	26,6%	0%
Camino La Farfana PO	2,7	22,0%	20,3%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	26,6%	22,3%	-4%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,5%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	4,3%	4,0%	0%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

En cuanto al horario punta tarde, las variaciones más significativas, se producen en Isabel Riquelme en dirección oriente, donde la saturación 6,6% en condición sin proyecto a una de un 8.4% con el proyecto en operación. Sin embargo, esta alza sería de poca significancia.

Tabla. Grado de Saturación vía periodo Punta tarde

Circuito	Longitud (km)	Grado de Saturación		
		BASE	PROYECTO	delta
Isabel Riquelme PO	1,8	6,6%	8,4%	2%
Isabel Riquelme OP	1,8	10,3%	8,6%	-2%
Av. El Rosal PO	3,0	26,5%	26,2%	0%
Av. El Rosal OP	3,1	44,0%	42,0%	-2%
Camino La Farfana PO	2,7	34,0%	32,1%	-2%
Camino La Farfana OP	2,8	45,0%	38,8%	-6%
Ingeniero Domínguez PO	2,4	4,7%	4,9%	0%
Ingeniero Domínguez OP	2,4	8,5%	7,7%	-1%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/68f_Capitulo_3.part1.rar

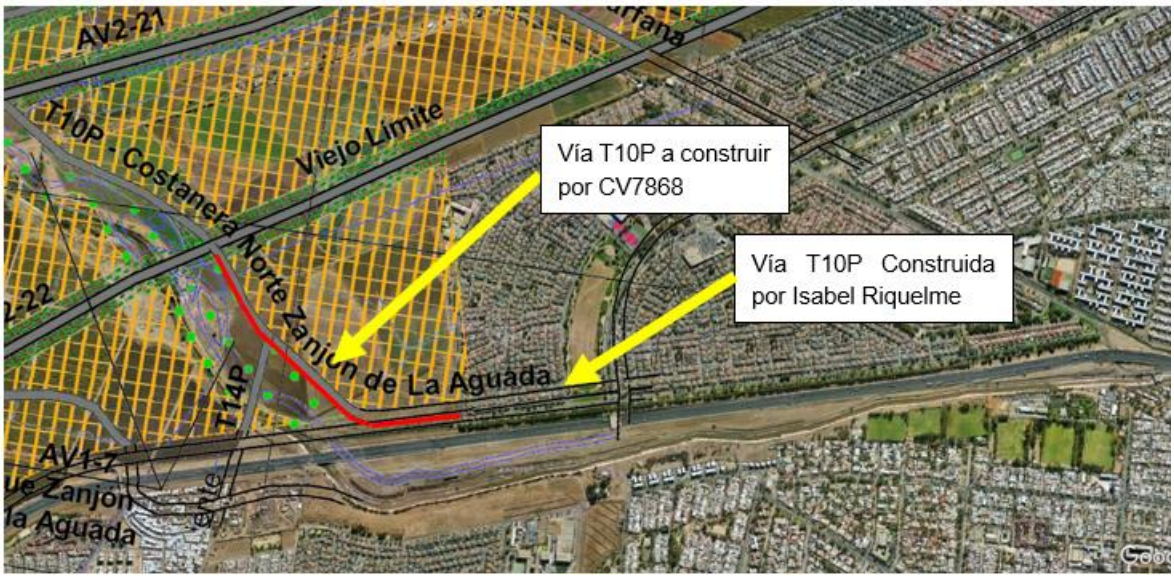
A partir de lo expuesto, se constata que el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Así mismo se afirma que conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (2022), donde se establece que causará saturación en la capacidad de las vías – en uno o varios horarios punta – cuando en situación con

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

proyecto esta sobrepase el 85% de saturación, lo cual no ocurre en ninguno de los casos expuestos en una condición con proyecto.

Se señala que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión de obra pública, donde se definen todas las obras que debe ejecutar el Titular (Concesionario). En lo particular, se le ha encargado a este, la conexión entre el futuro Eje N° 32 y Av. Isabel Riquelme, situación que permitirá conformar la vía troncal establecida en el PRMS 100 y denominada T10 P Costanera Norte Zanjón de La Aguada, lo anterior tal como se expone en la siguiente Figura:

Figura. Conexión entre el Eje N°32 e Av. Isabel Riquelme, vialidad proyectada PRMS 100.

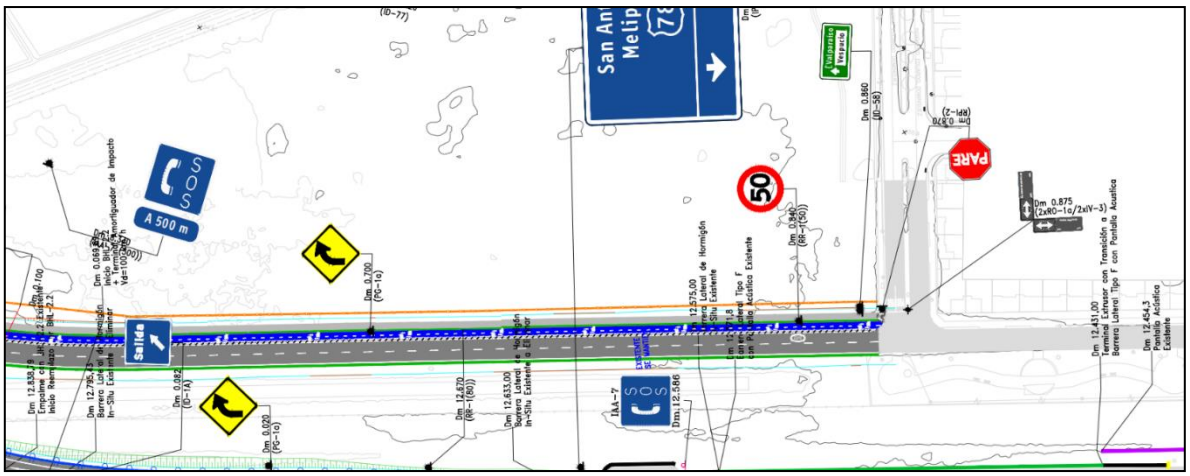


Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

A partir de la materialización de esta vía se dará continuidad a la Avenida en dirección poniente y conectarla bajo estándar de una vialidad urbana cuya velocidad de diseño corresponde a 50 Km/h. Así mismo, tanto por Ingeniero Eduardo Domínguez como por Av. Isabel Riquelme se advierten elementos de reducción de velocidad distanciados a 150 metros aproximadamente entre sí, los cuales, serán complementados tanto con un nuevo reductor de velocidad emplazado en el DM 850 del nuevo eje vial y señalética proyectada en el tramo a construir tal como se advierte a continuación:

Figura. Señalética proyectada en el tramo de conexión Av. Isabel Riquelme – Eje N°32

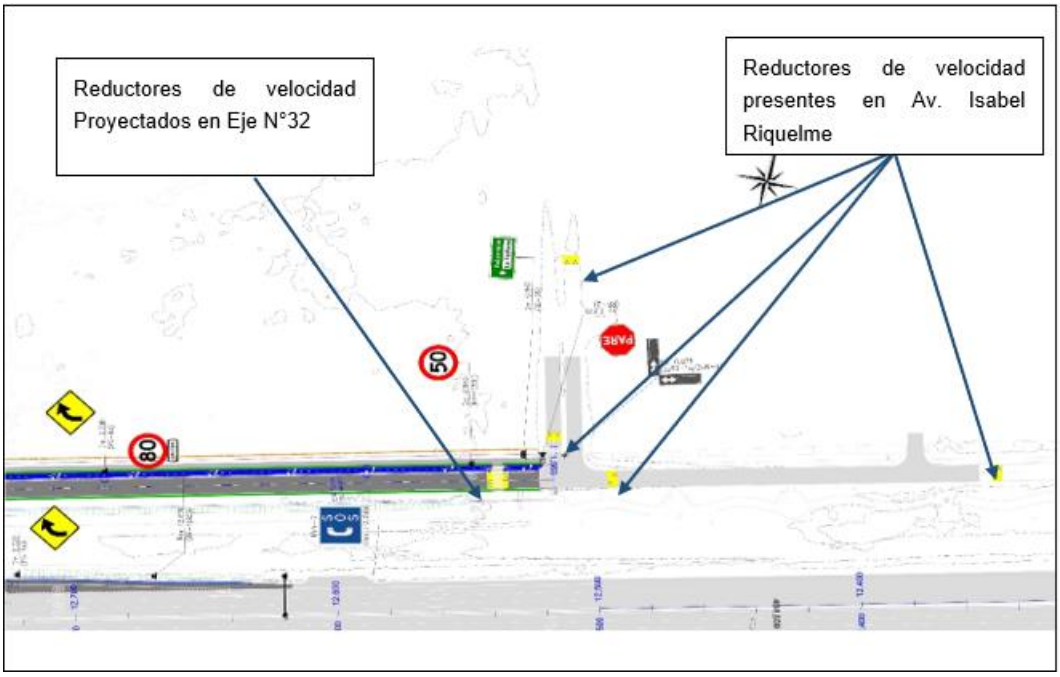
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

El complemento entre los elementos de seguridad a entregar producto de la materialización del nuevo eje vial y aquellos presentes en el sector consultado, evitan que los futuros flujos viales circulen a velocidades sobre el estándar normativo, con lo cual se reducen las posibilidades de accidentes en el sector en cuestión.

Figura. Reductores de Velocidad presentes y proyectados



Fuente: Anexo 1.B.2 Planos Seguridad Vial, Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_1.B.2_Planos_Seguridad_Vial.part1.rar

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta vía al unir 2 comunas de Santiago, siendo este el caso de Maipú y Pudahuel se jerarquiza como vía Troncal. Respecto del tráfico esperado en Av. Isabel Riquelme, no se espera un aumento de tráfico significativo ya que se aclara que el Proyecto cuenta con otros accesos no se espera un aumento de tráfico significativo. Como lo muestran las siguientes Tablas, para los periodos Punta Mañana, Fuera de Punta y Punta Tarde, análisis de los tiempos de desplazamiento y se pudo comprobar que el tiempo de desplazamiento sólo aumenta en la Punta Mañana, en menos de 15 segundos y donde se aprecian que las diferencias de tiempos de desplazamiento en los ejes Av. El Rosal, Isabel Riquelme, Ingeniero Domínguez y Camino La Farfana, para los tres periodos modelados, no reflejan aumentos en los tiempos de desplazamiento, más aún la variación de tiempo disminuye.

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,6	2,5	0,0	-0,3%	41,7	41,9
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,5	0,0	1,4%	43,3	42,7
Av. El Rosal PO	3,0	5,4	5,3	-0,2	-3,1%	33,5	34,6
Av. El Rosal OP	3,1	4,9	5,3	0,4	8,7%	37,8	34,7
Camino La Farfana PO	2,7	6,5	5,5	-1,0	-14,9%	24,9	29,3
Camino La Farfana OP	2,8	4,9	4,3	-0,6	-11,6%	34,2	38,6
Camino a Rinconada PO	3,9	15,6	15,2	-0,4	-2,6%	14,9	15,3
Camino a Rinconada OP	3,9	12,4	12,2	-0,2	-1,7%	18,9	19,3
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	49,1	49,3
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,8	49,8

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,1%	44,7	44,7
Isabel Riquelme OP	1,8	2,4	2,4	0,0	0,3%	45,0	44,8
Av. El Rosal PO	3,0	4,3	4,2	-0,1	-2,3%	42,3	43,3
Av. El Rosal OP	3,1	4,8	4,8	0,0	0,2%	38,3	38,2
Camino La Farfana PO	2,7	3,8	3,7	-0,1	-1,5%	43,1	43,8
Camino La Farfana OP	2,8	4,5	4,2	-0,4	-8,2%	37,0	40,2
Camino a Rinconada PO	3,9	11,6	11,6	0,1	0,6%	20,2	20,0
Camino a Rinconada OP	3,9	10,5	10,6	0,1	1,2%	22,3	22,1
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,1%	49,7	49,7

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Velocidad y tiempo de Desplazamiento periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Tiempo de viaje (min)		Variación del Tiempo		Velocidad (km/hr)	
		BASE	PROYECTO	delta	%	BASE	PROYECTO
Isabel Riquelme PO	1,8	2,4	2,4	0,0	0,9%	44,2	43,8
Isabel Riquelme OP	1,8	2,5	2,4	0,0	-1,6%	43,2	43,9
Av. El Rosal PO	3,0	4,7	4,7	-0,1	-1,6%	38,4	39,0
Av. El Rosal OP	3,1	7,0	6,7	-0,3	-4,5%	26,0	27,2
Camino La Farfana PO	2,7	4,6	4,5	-0,2	-3,9%	35,0	36,5
Camino La Farfana OP	2,8	7,5	6,6	-0,9	-12,2%	22,2	25,3
Camino a Rinconada PO	3,9	13,2	12,6	-0,6	-4,5%	17,6	18,5
Camino a Rinconada OP	3,9	13,6	13,3	-0,3	-2,4%	17,2	17,6
Ingeniero Domínguez PO	2,4	2,9	2,9	0,0	0,1%	49,7	49,7
Ingeniero Domínguez OP	2,4	2,9	2,9	0,0	-0,4%	48,8	49,0

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Punta Mañana

Periodo Punta Mañana

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	219	230	11	-
Isabel Riquelme OP	1.8	160	161	1	-
Av. El Rosal PO	3.0	727	709	-18	-2.5%
Av. El Rosal OP	3.1	523	666	144	27.5%
Camino La Farfana PO	2.7	666	580	-86	-12.9%
Camino La Farfana OP	2.8	583	476	-107	-18.4%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	160	138	-22	-13.7%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	71	75	4	5.7%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Fuera de Punta

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	62	70	8	-
Isabel Riquelme OP	1.8	36	41	5	-
Av. El Rosal PO	3.0	411	369	-42	-10.3%
Av. El Rosal OP	3.1	555	547	-8	-1.4%
Camino La Farfana PO	2.7	278	254	-24	-8.6%
Camino La Farfana OP	2.8	418	350	-67	-16.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	90	97	7	7.5%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	86	84	-2	-2.7%

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Tabla. Flujo Vehicular medio periodo Fuera de Punta

Periodo Punta Tarde

Circuito	Longitud (km)	Flujo medio (veq/hr)		Variación del Flujo medio	
		BASE	PROYECTO	delta	%
Isabel Riquelme PO	1.8	106	134	28	-
Isabel Riquelme OP	1.8	165	139	-26	-
Av. El Rosal PO	3.0	556	550	-7	-1.2%
Av. El Rosal OP	3.1	923	879	-44	-4.8%
Camino La Farfana PO	2.7	430	403	-27	-6.3%
Camino La Farfana OP	2.8	706	607	-99	-14.1%
Ingeniero Domínguez PO	2.4	94	99	6	5.9%
Ingeniero Domínguez OP	2.4	170	154	-16	-9.2%

Fuente: Anexo 1.H Estudio de Tránsito y movilidad actualizado de Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf

Para más información respecto a los tiempos de desplazamiento se adjunta en el Anexo 1.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_1.H_Informe_de_transito_y_movilidad_Conexion_Vial_R78-R68_v3.4.pdf, el Estudio de Tránsito y Movilidad actualizado.

14.5.129. Observante: Guanda Jean Pierre

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar (xxxx) de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para

Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

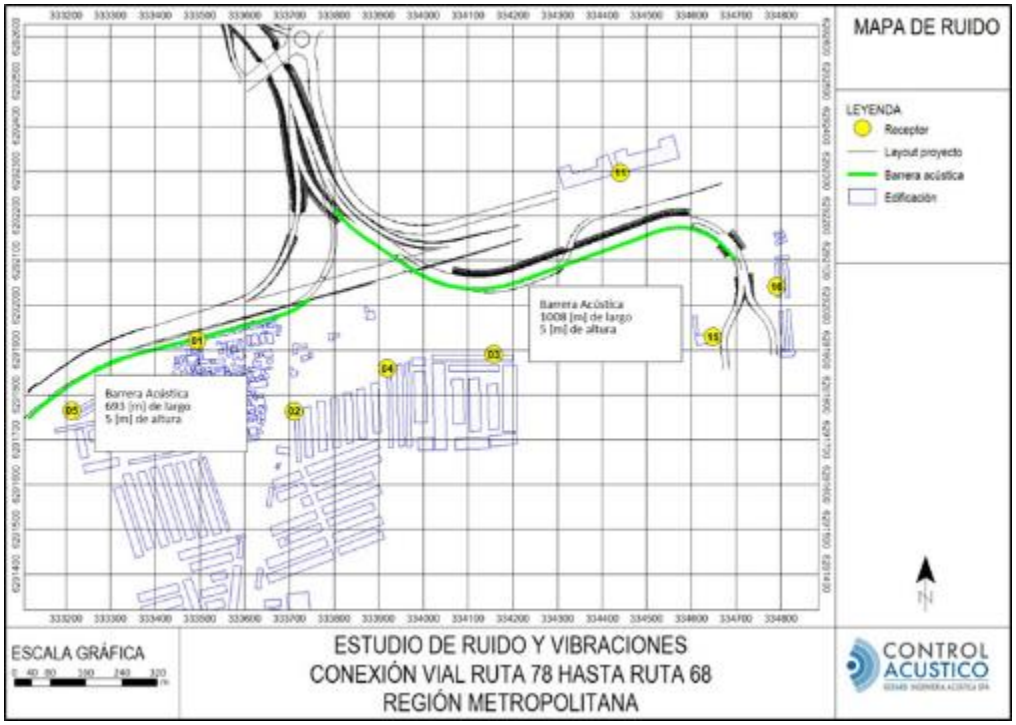
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

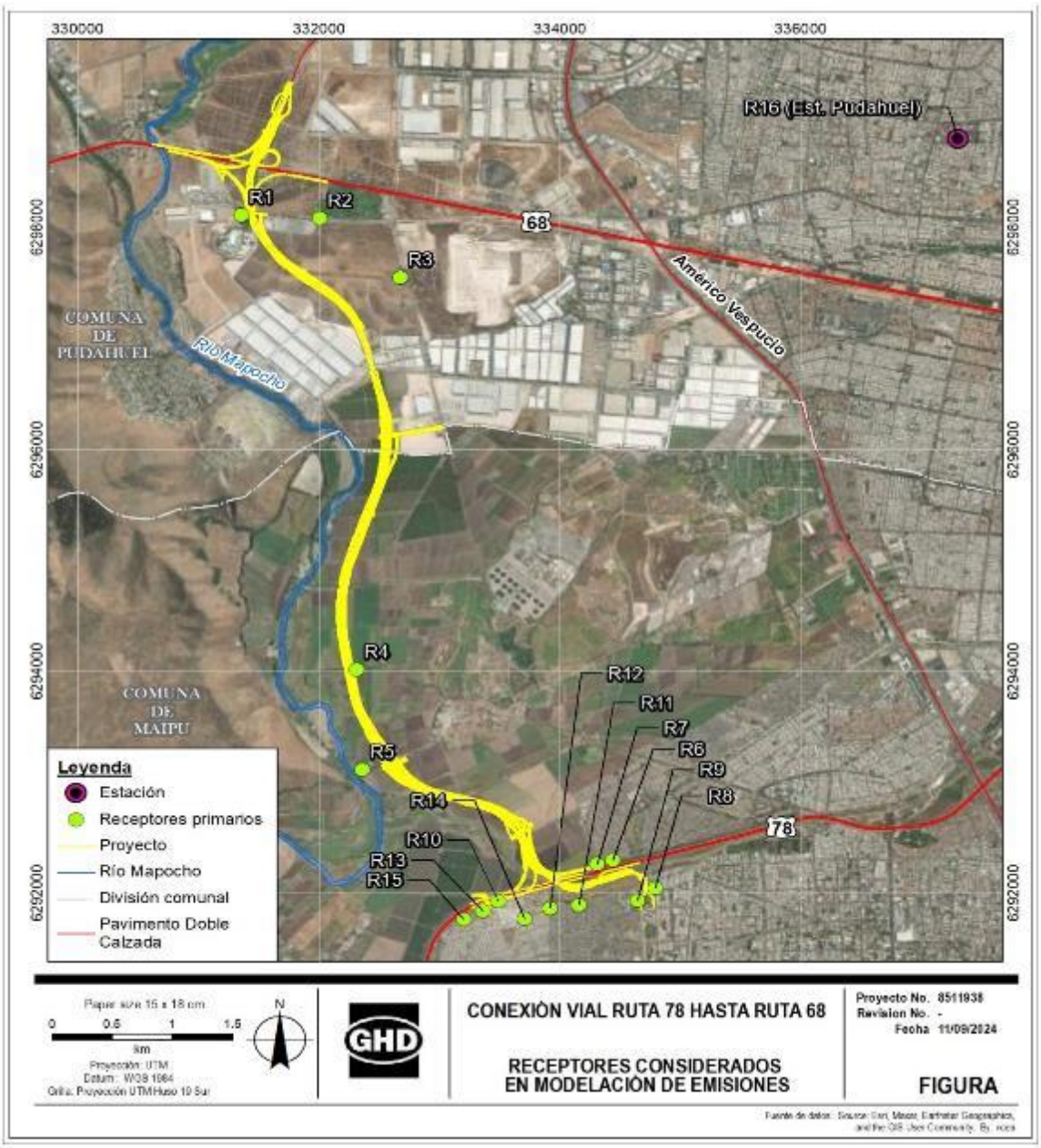
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto

de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[95], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[96], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[95] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[96] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

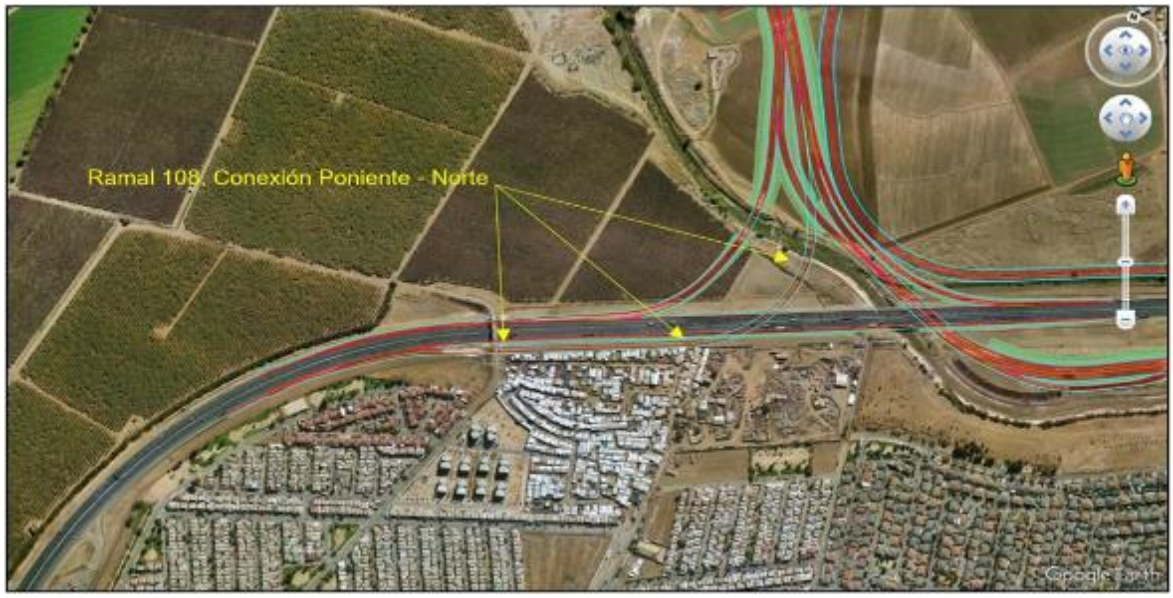
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

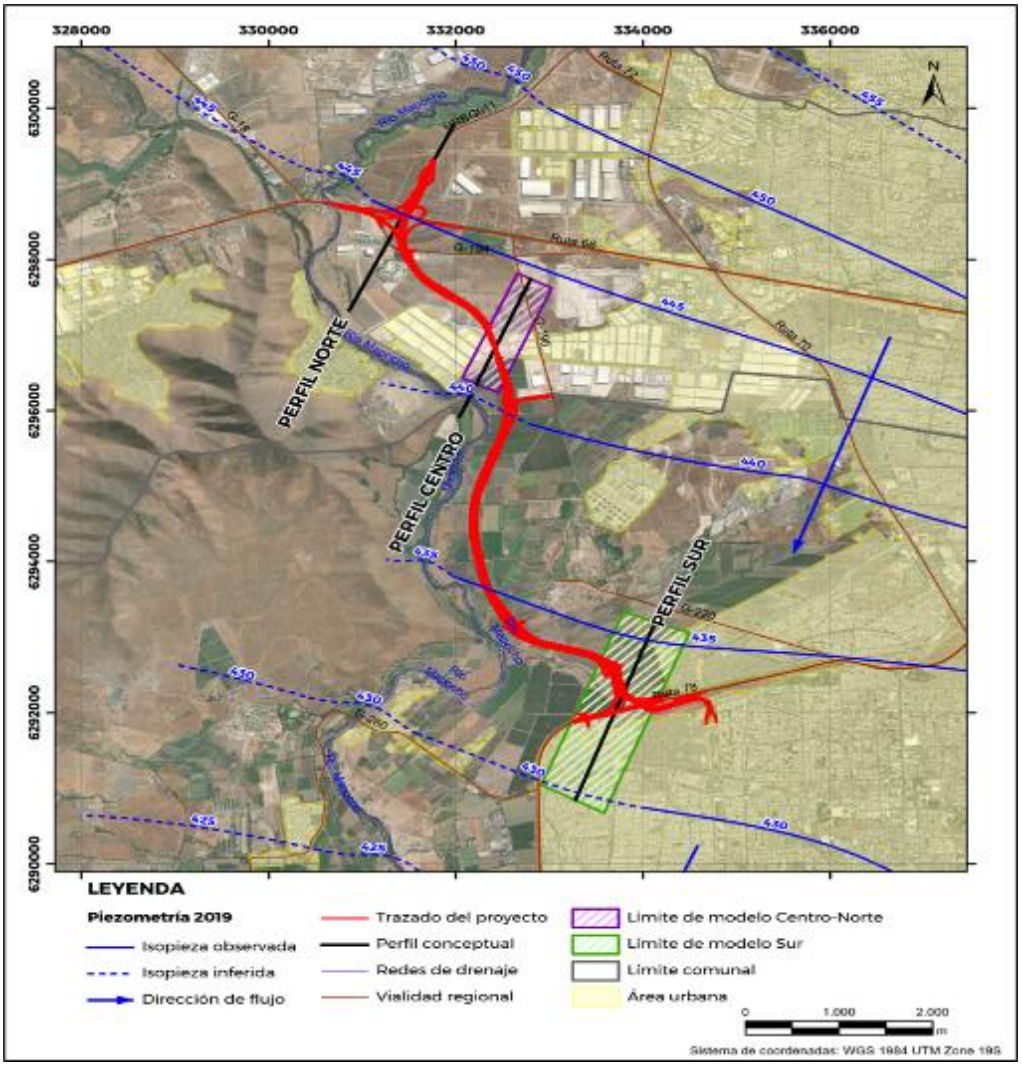
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

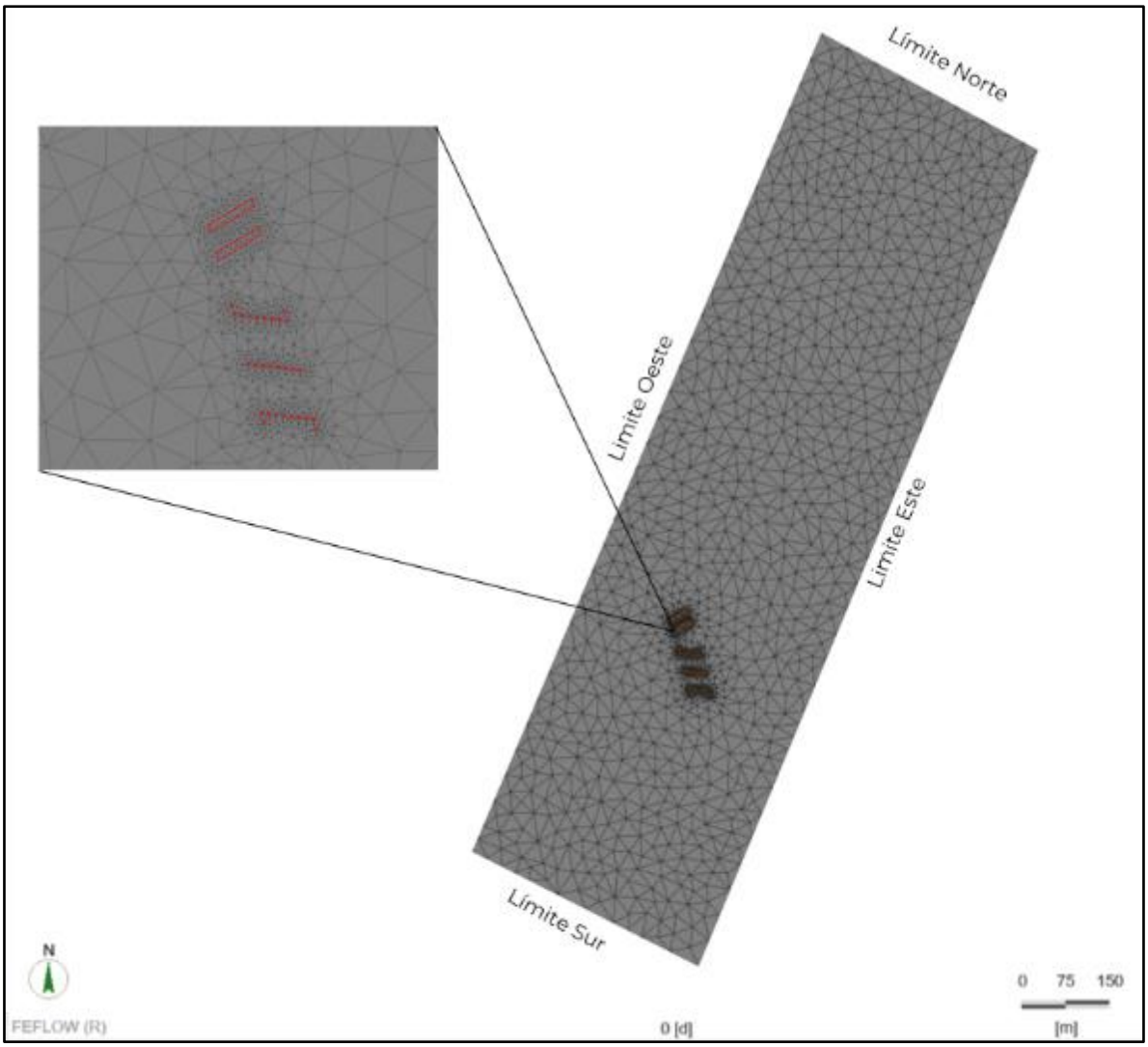


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

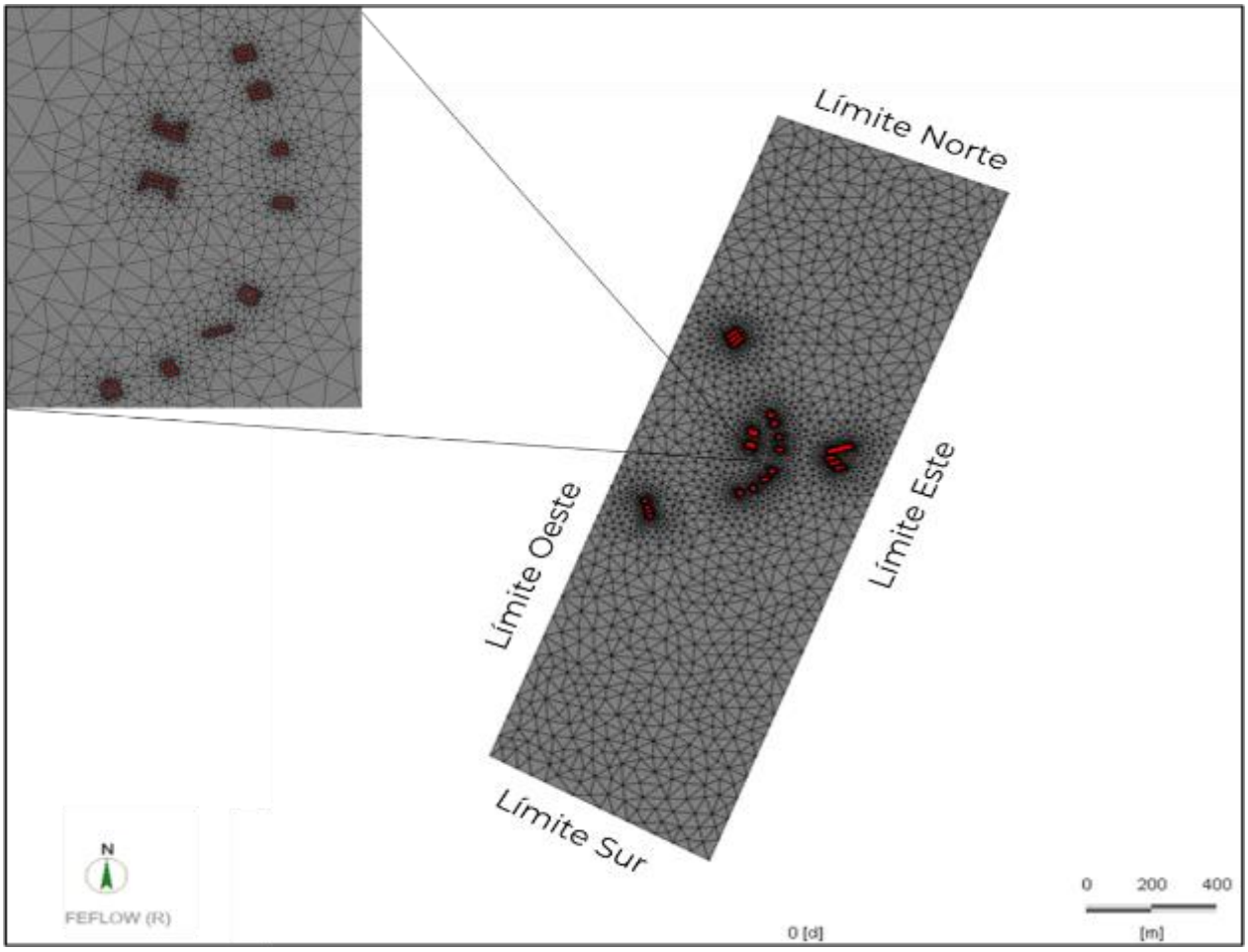


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



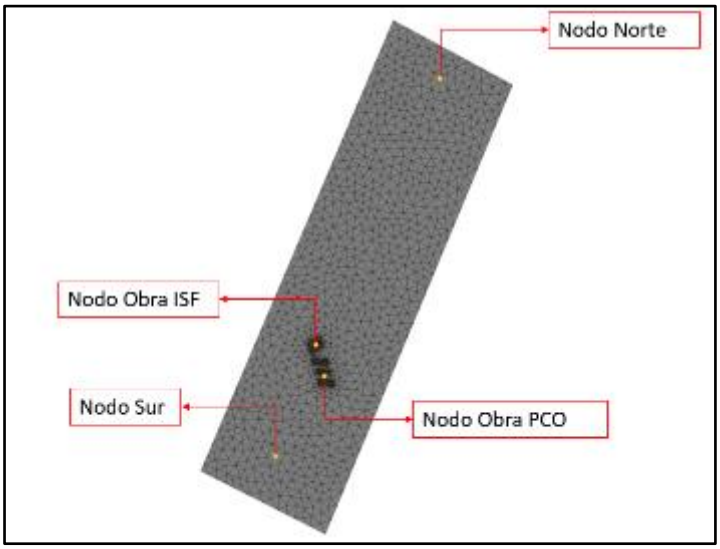
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

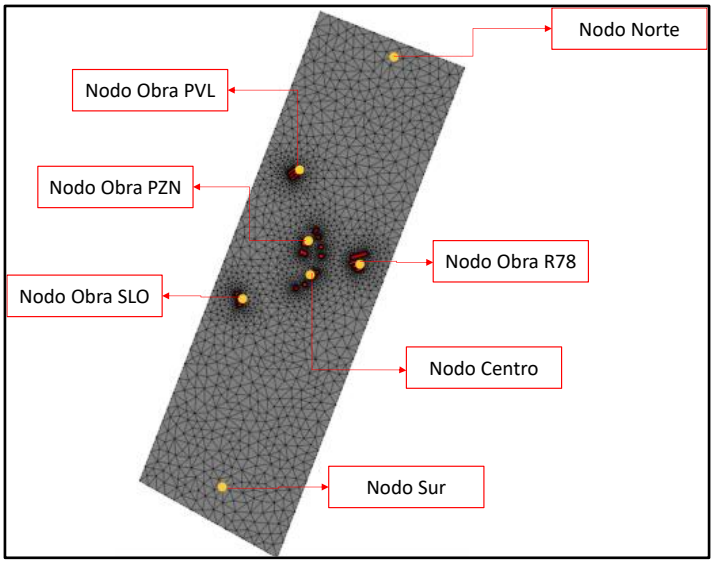
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

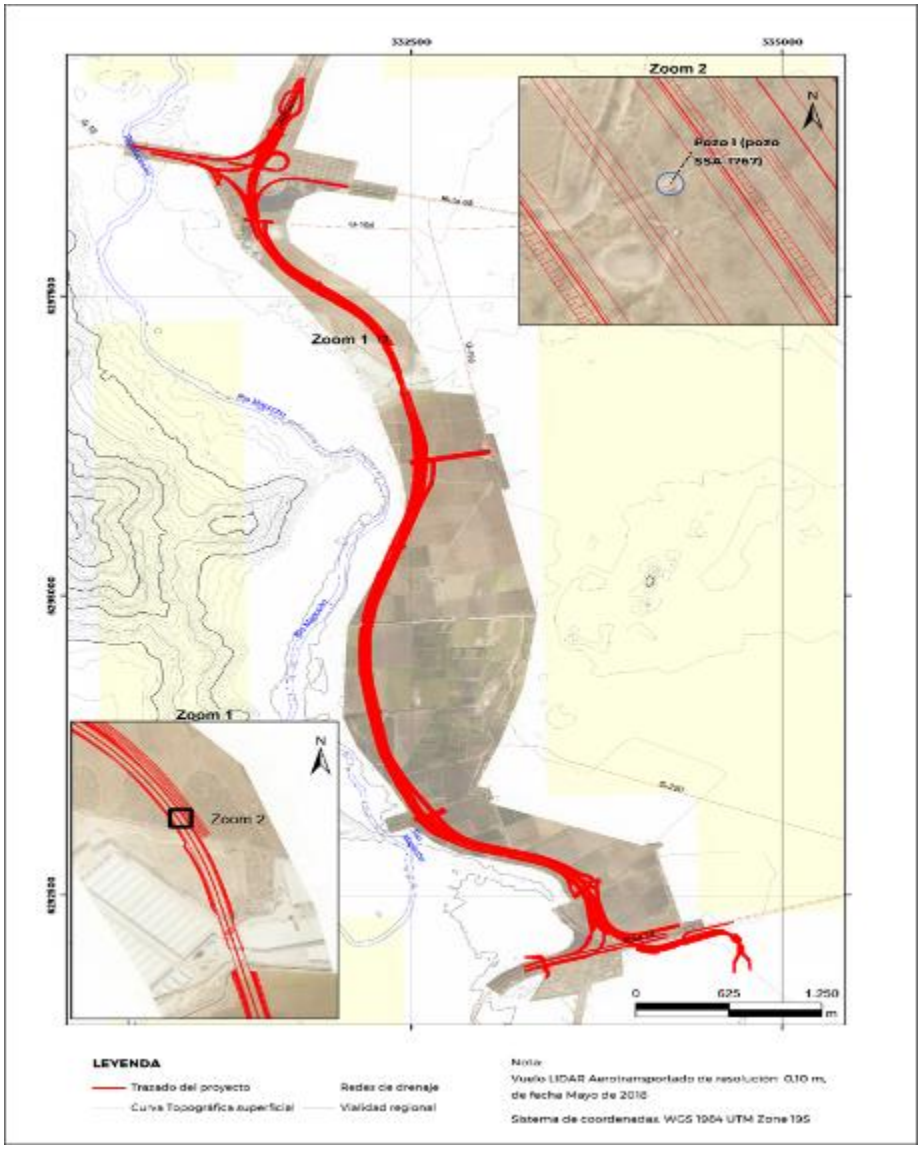
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

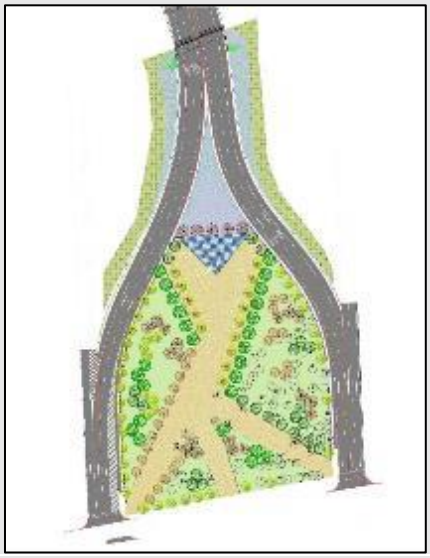
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.130. <u>Observante: Remel Lacroix</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

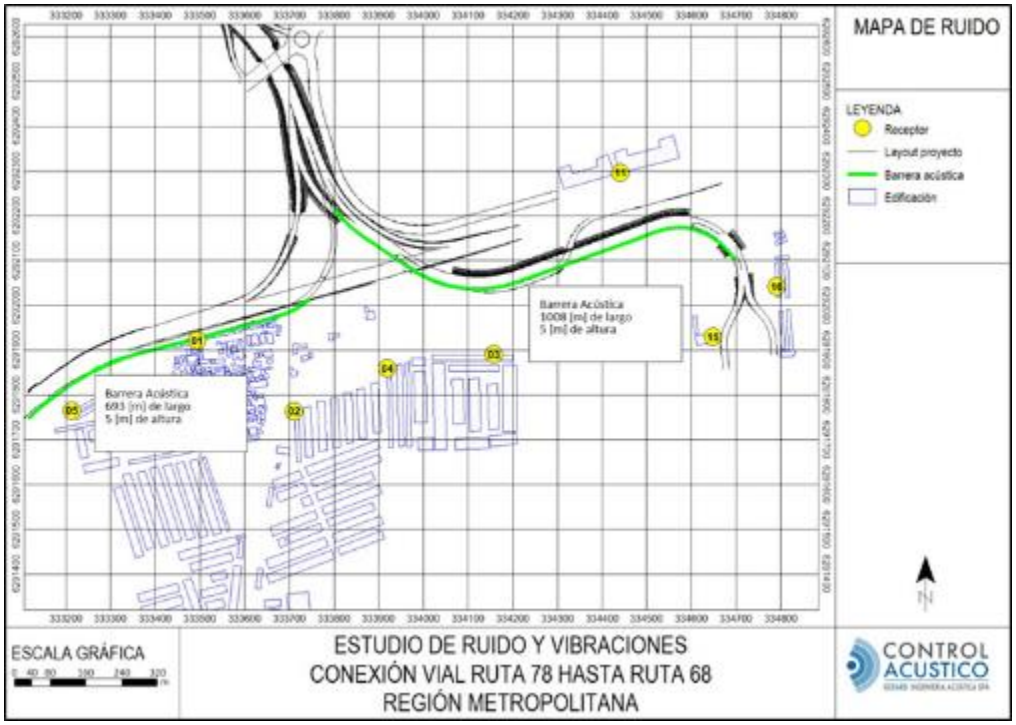
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

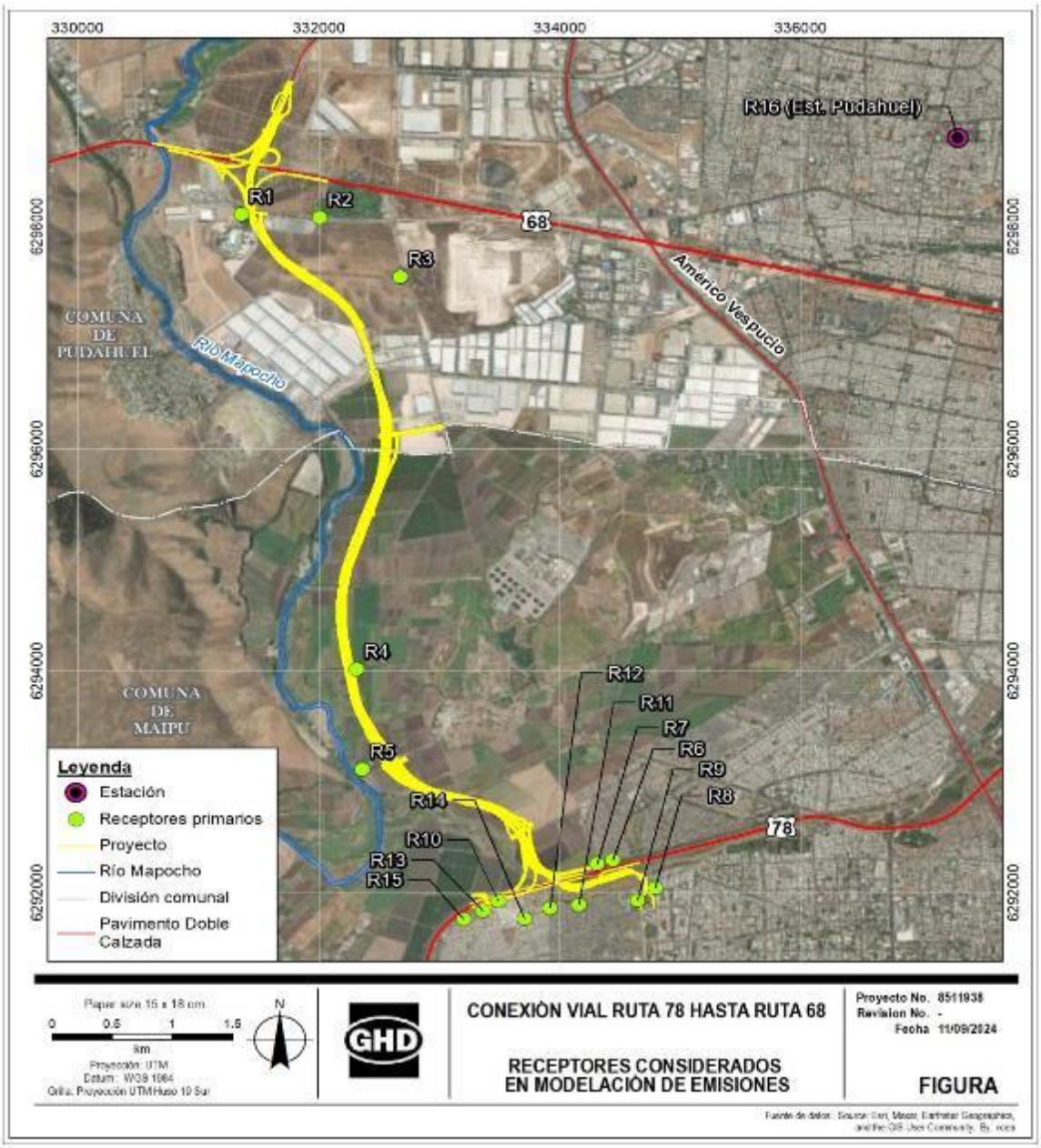
- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[97], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[98], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[97] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[98] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 4

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

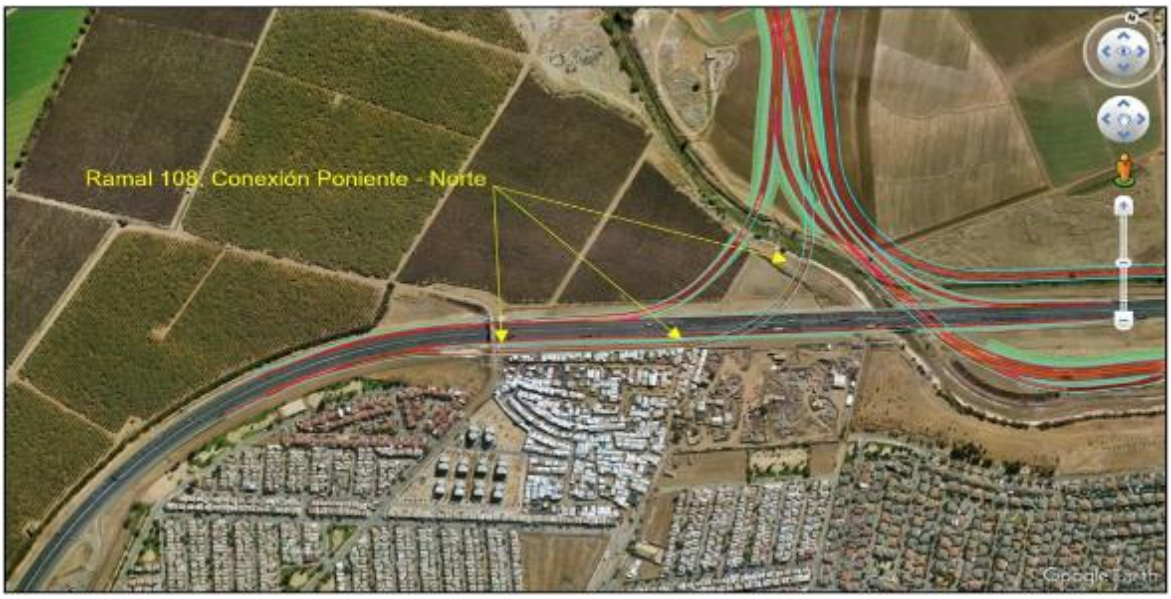
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 5

Drenaje
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

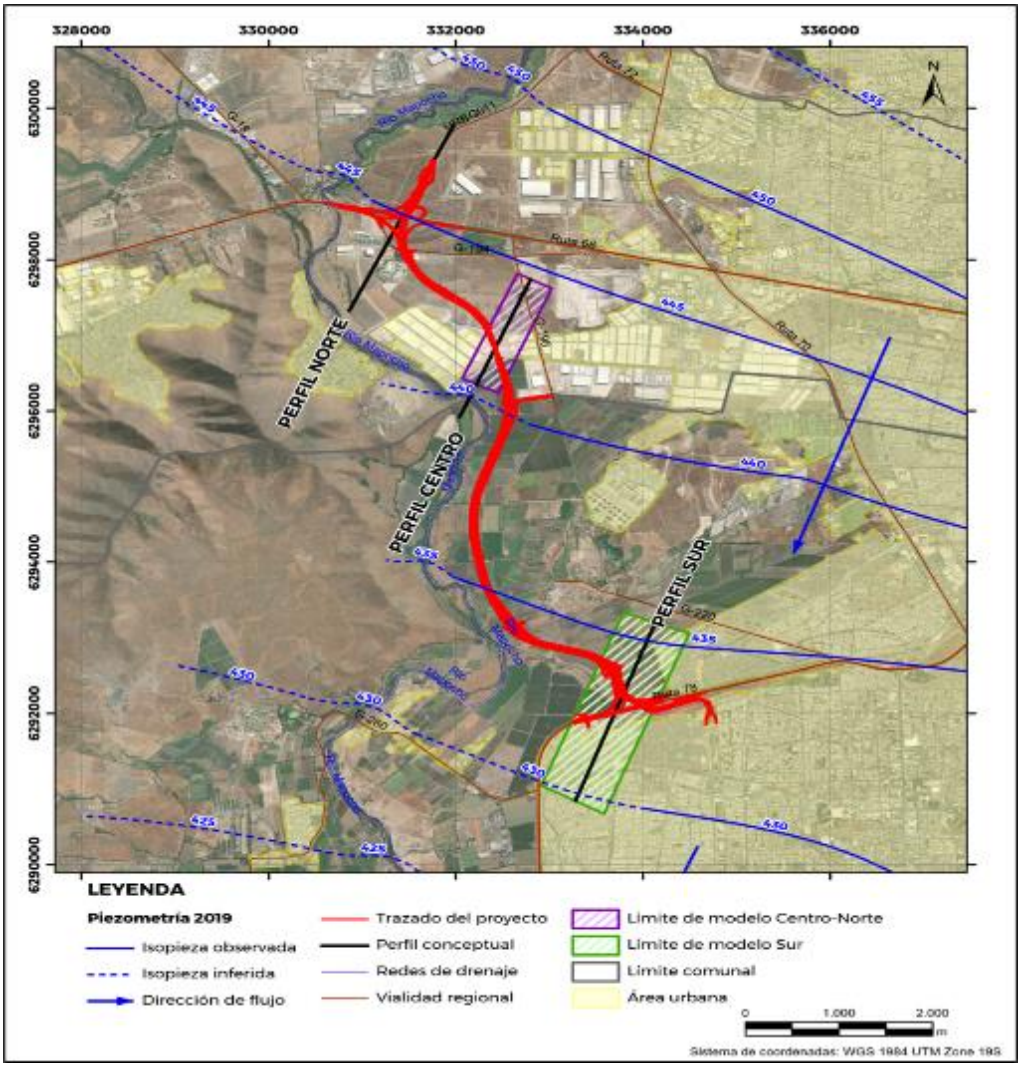
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

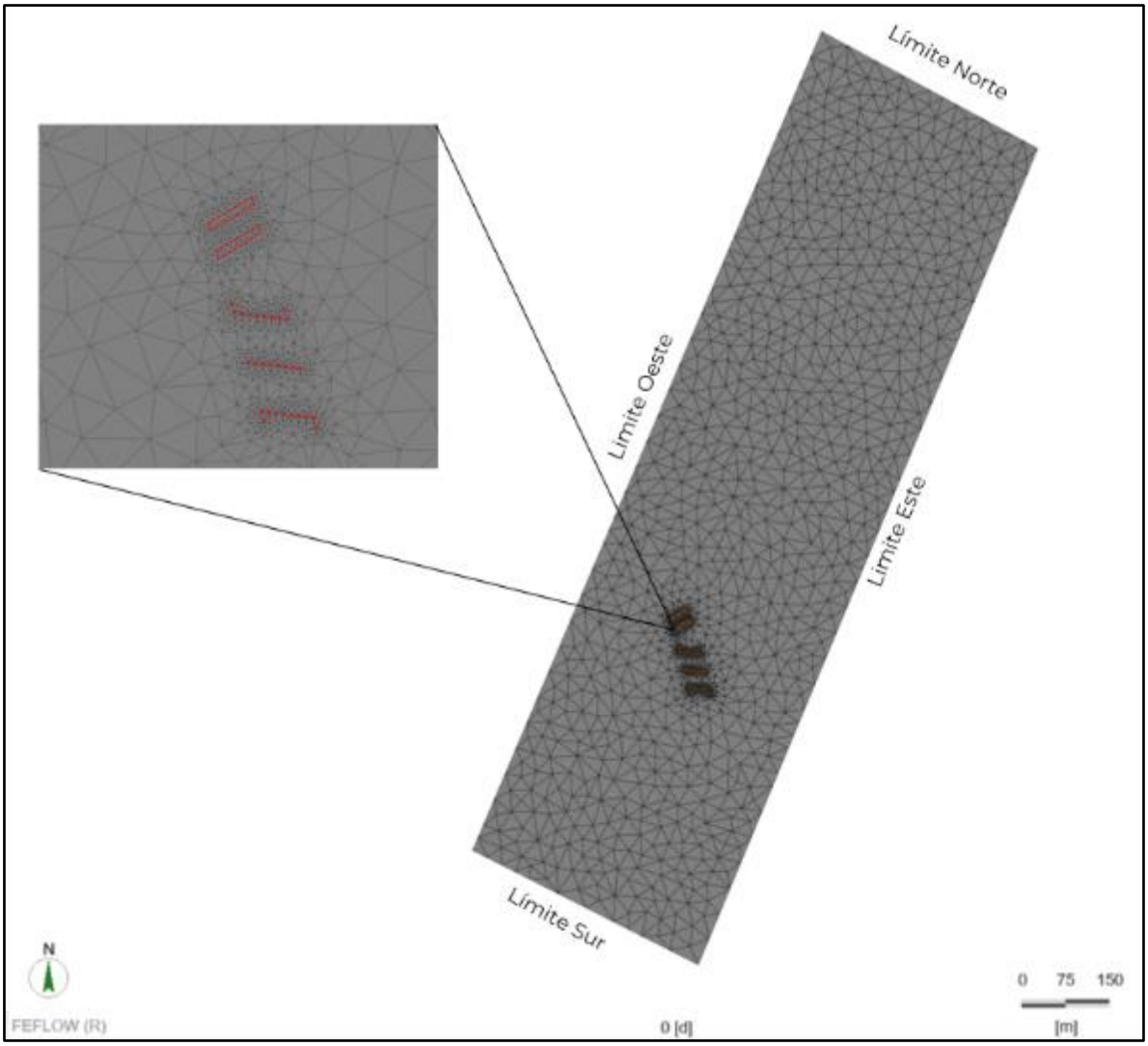


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

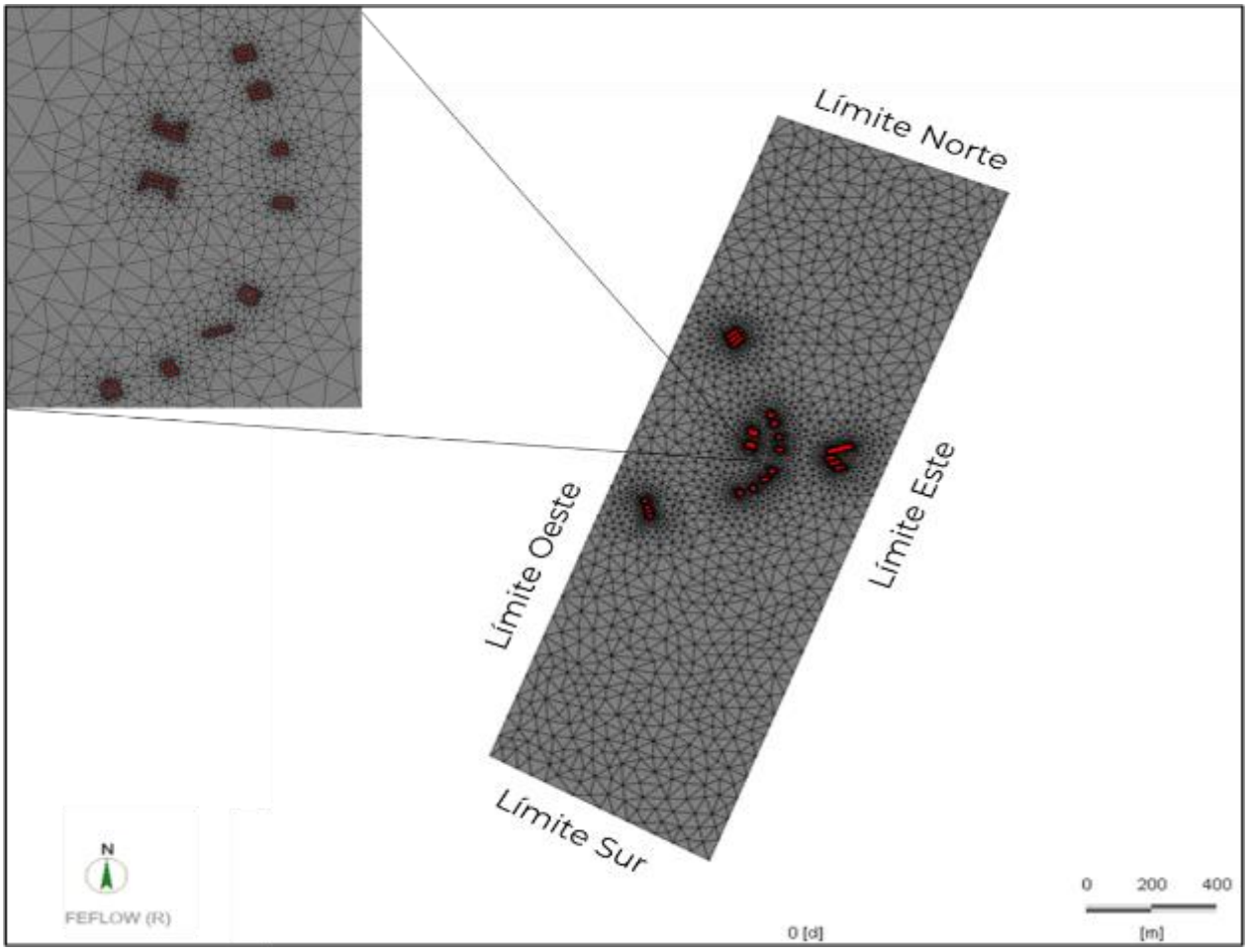


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



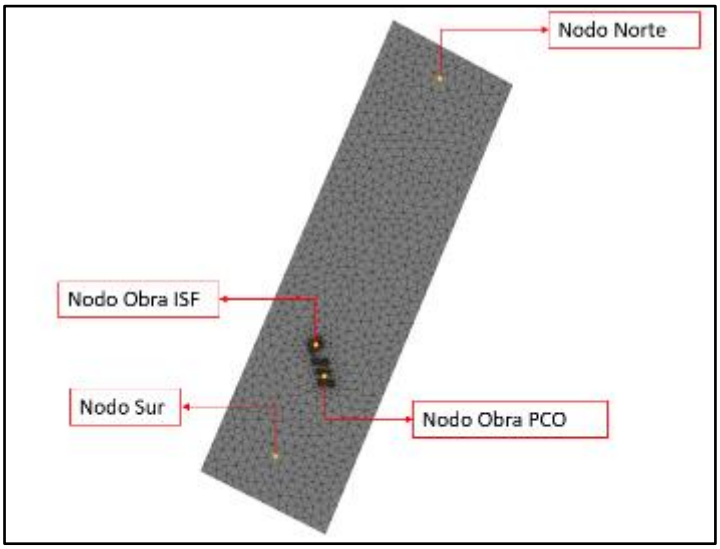
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

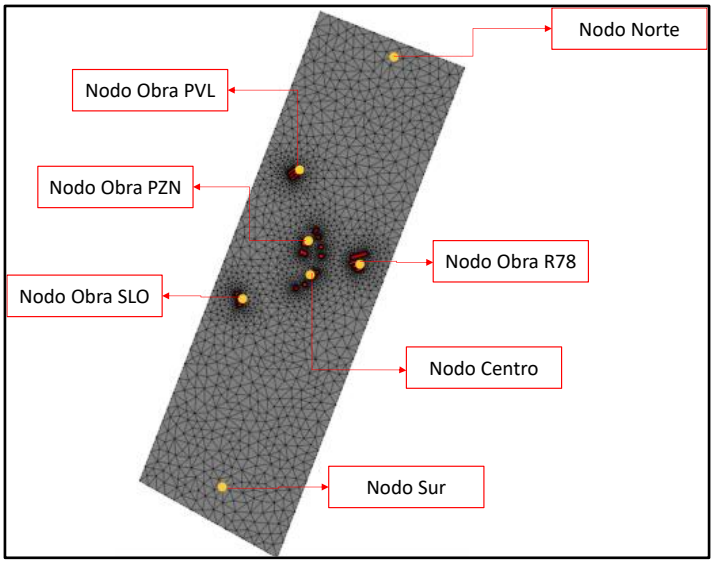
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

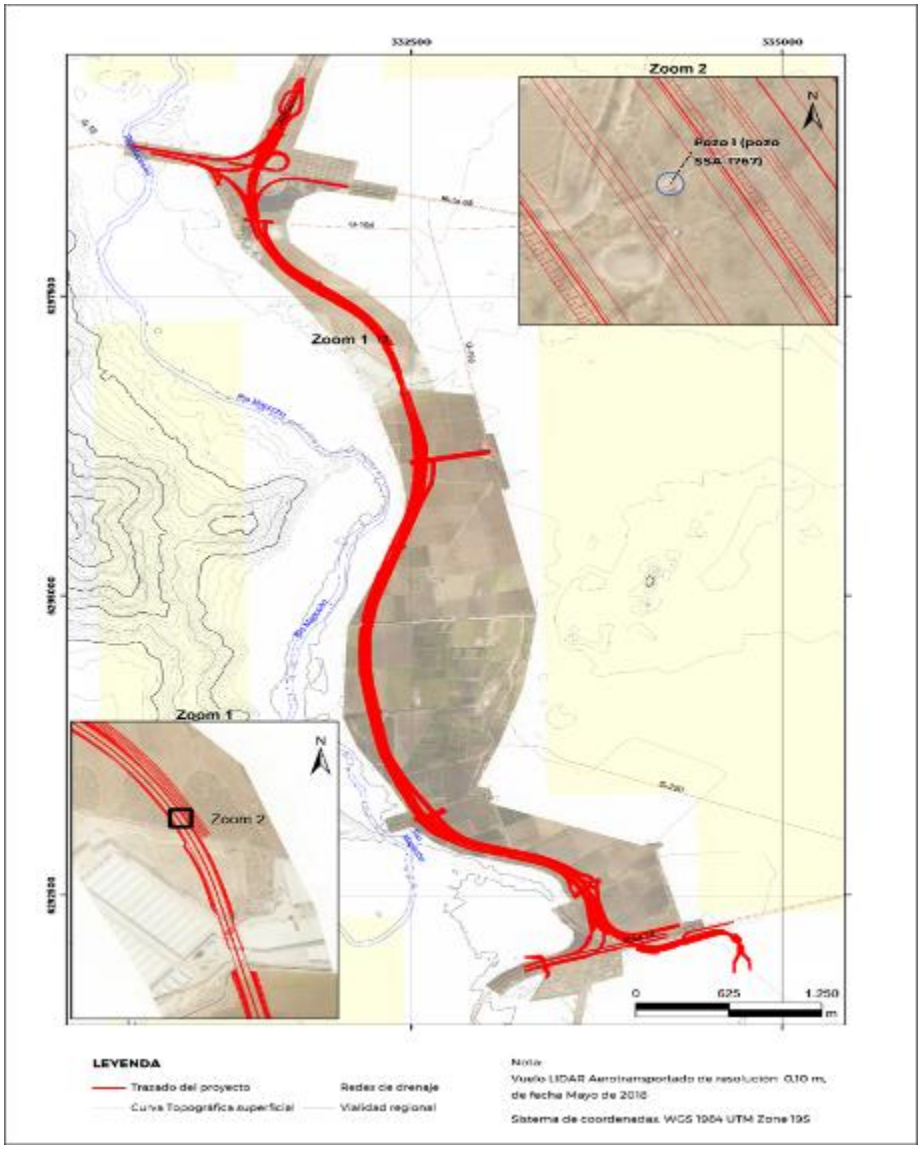
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 6

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

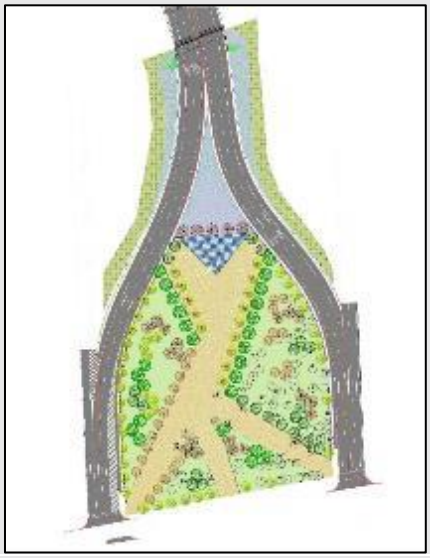
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.131. <u>Observante: Assefie Gerrier</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

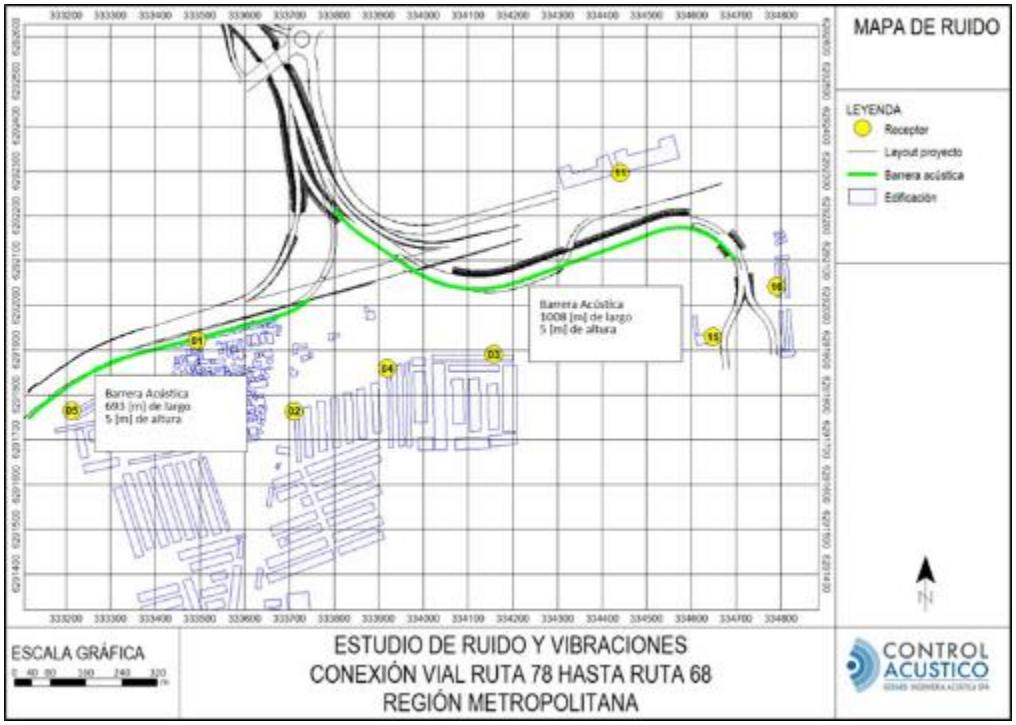
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

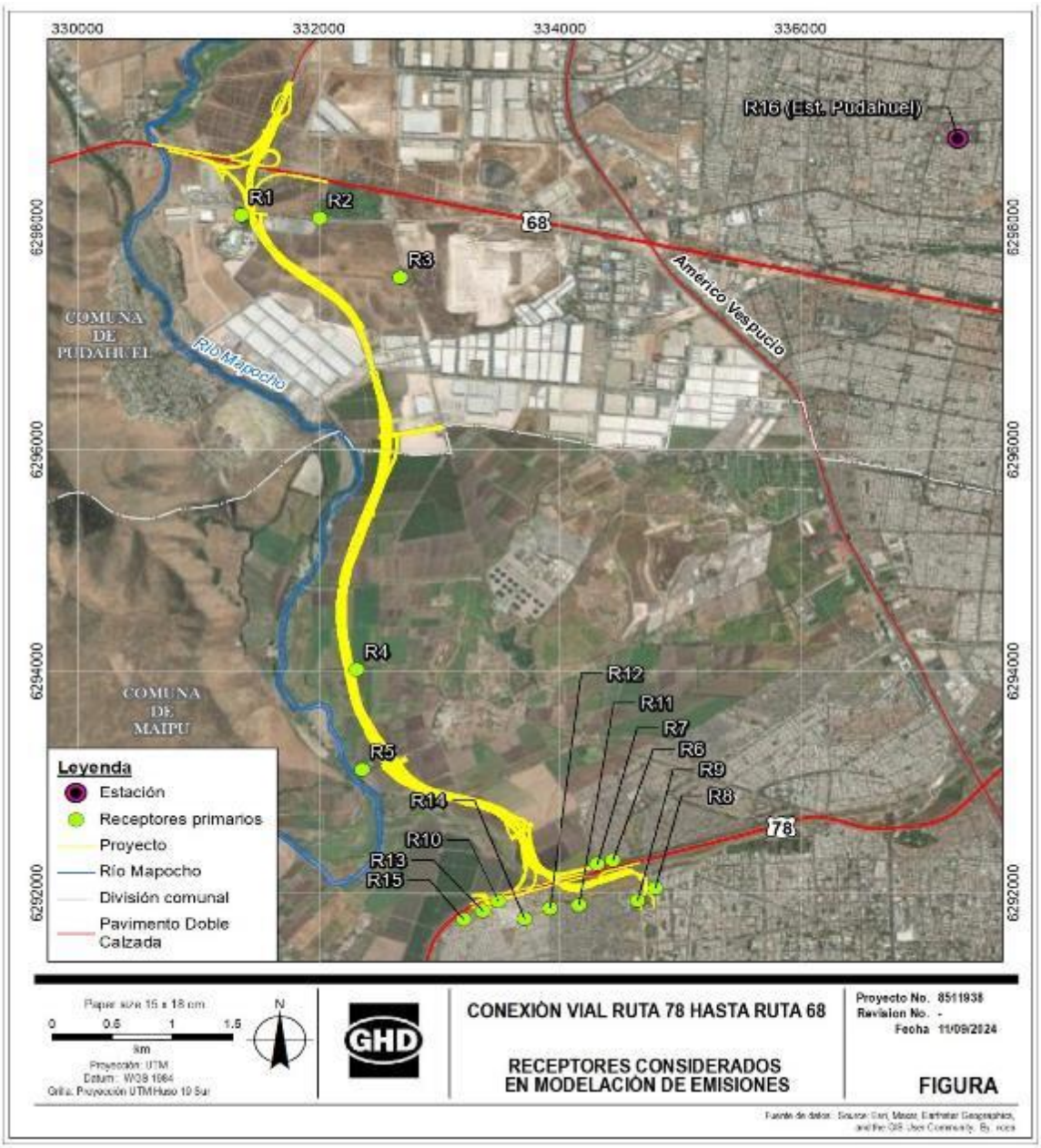
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región

Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[99], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[100], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[99] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[100] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

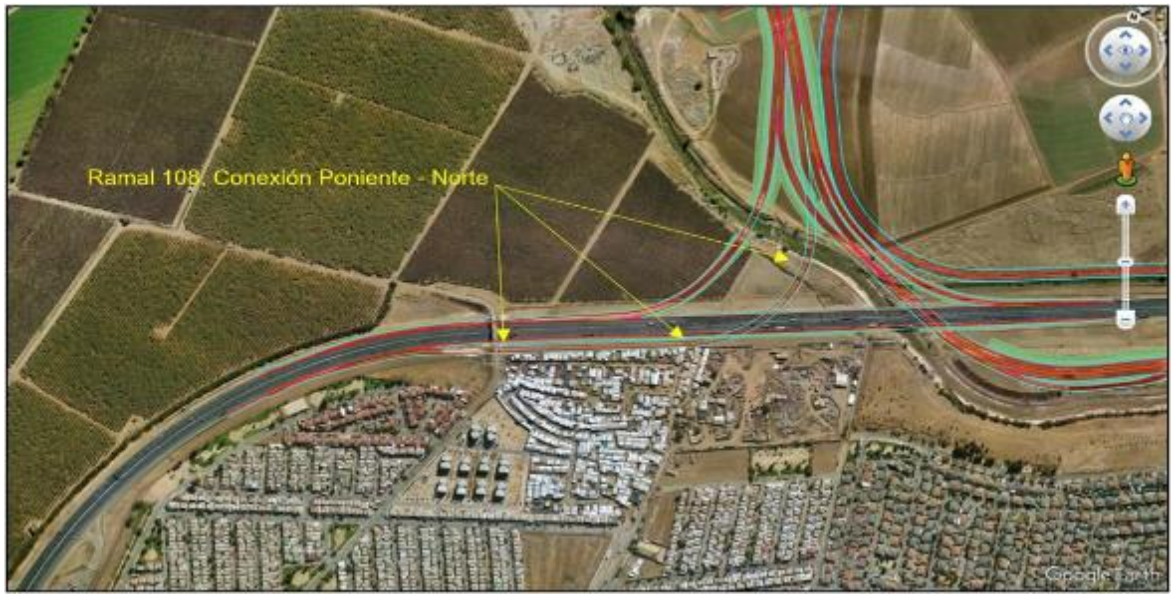
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento "Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica", WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

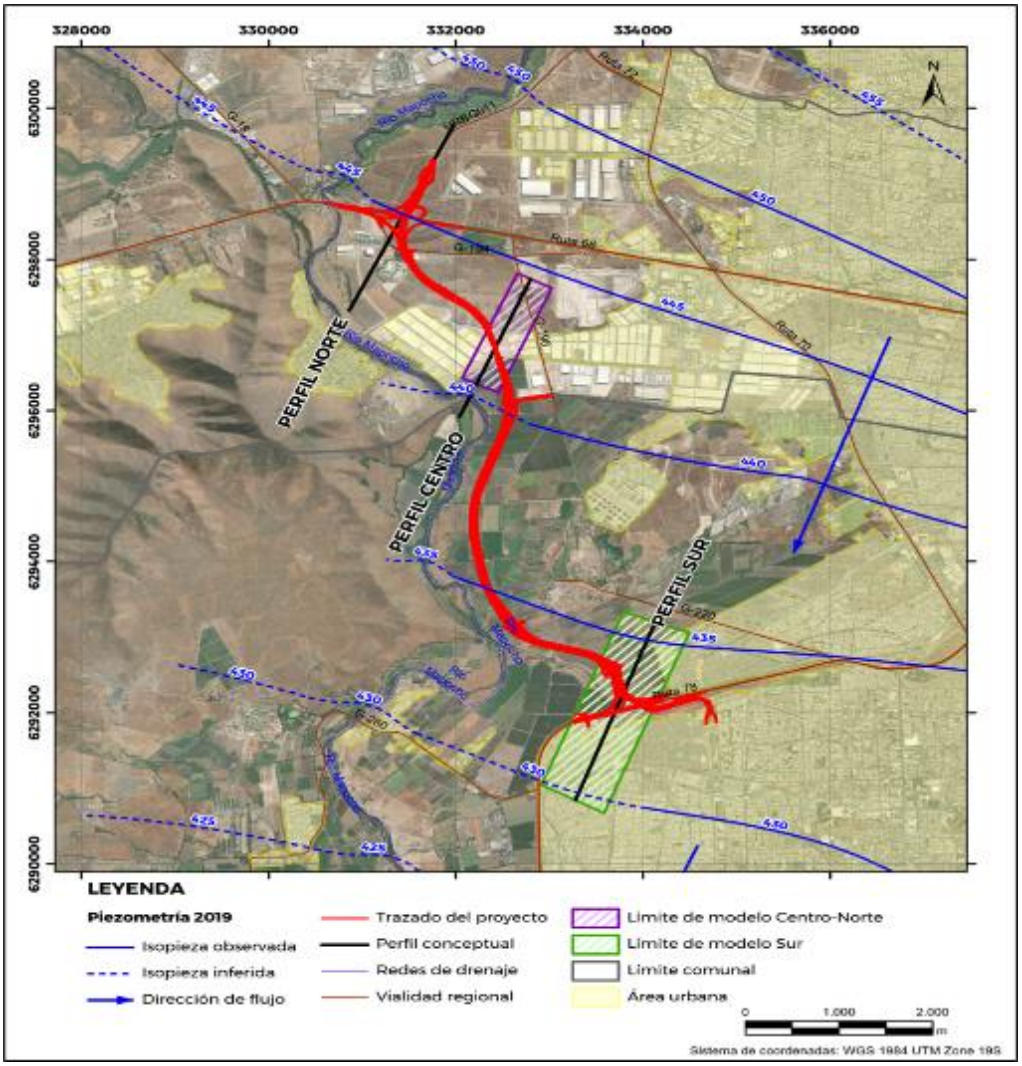
Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

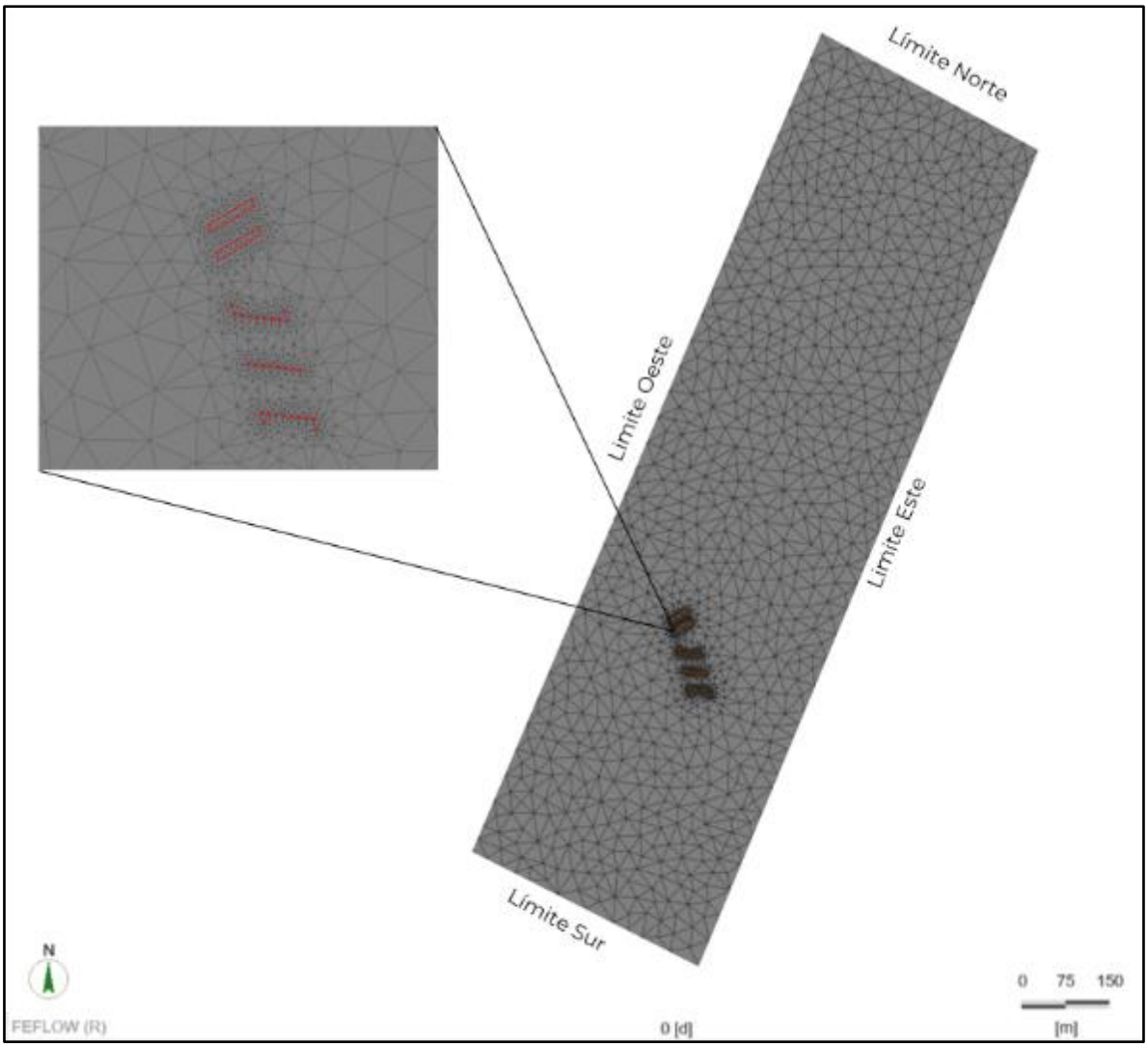


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

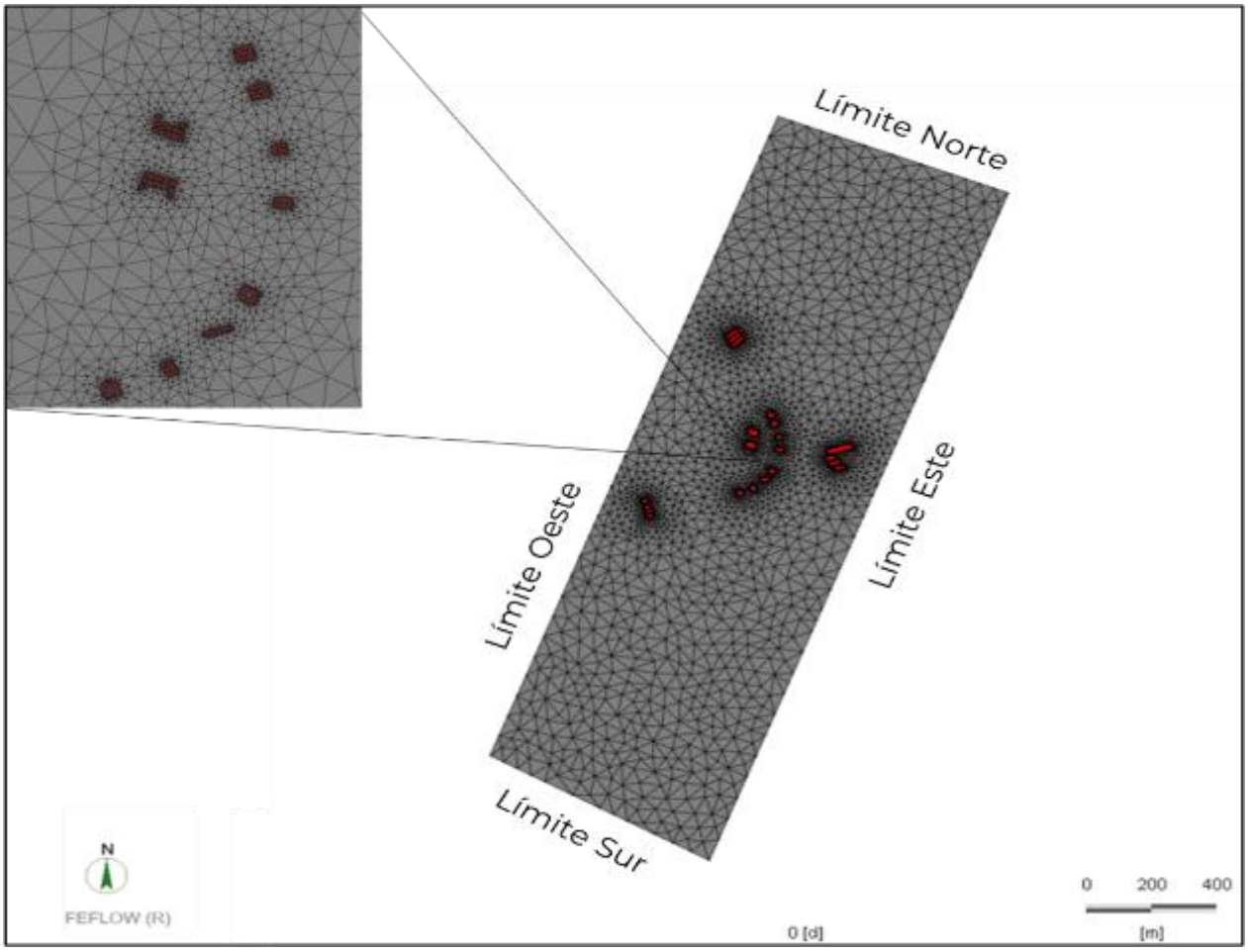


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



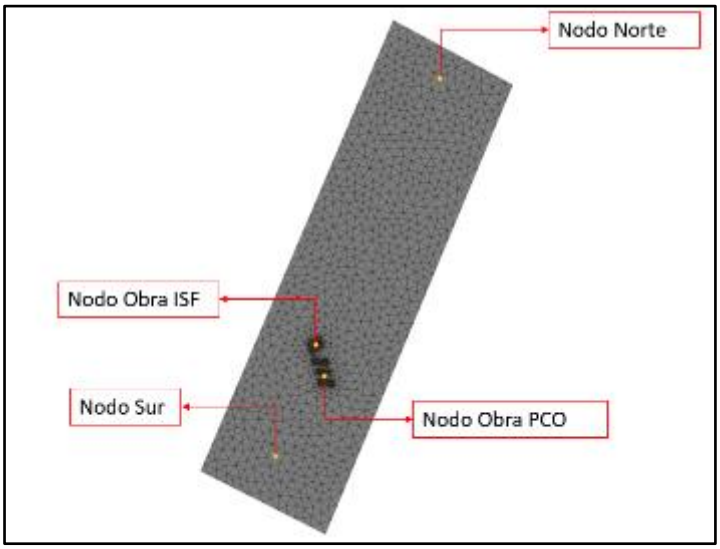
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

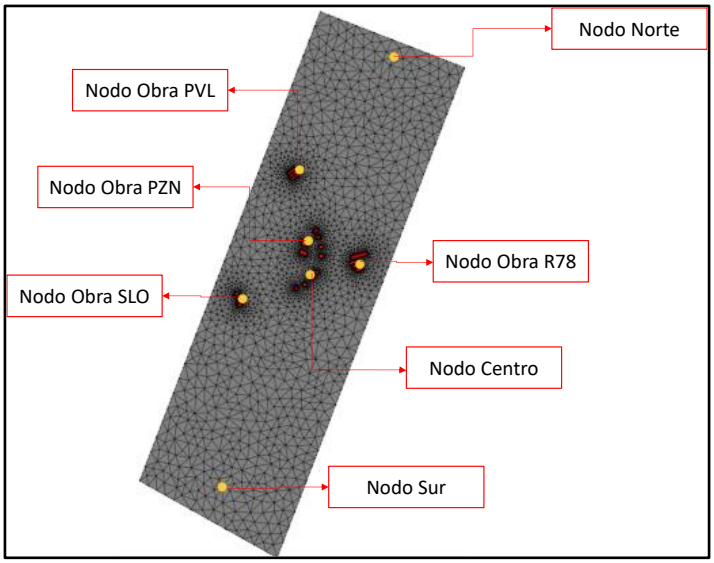
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

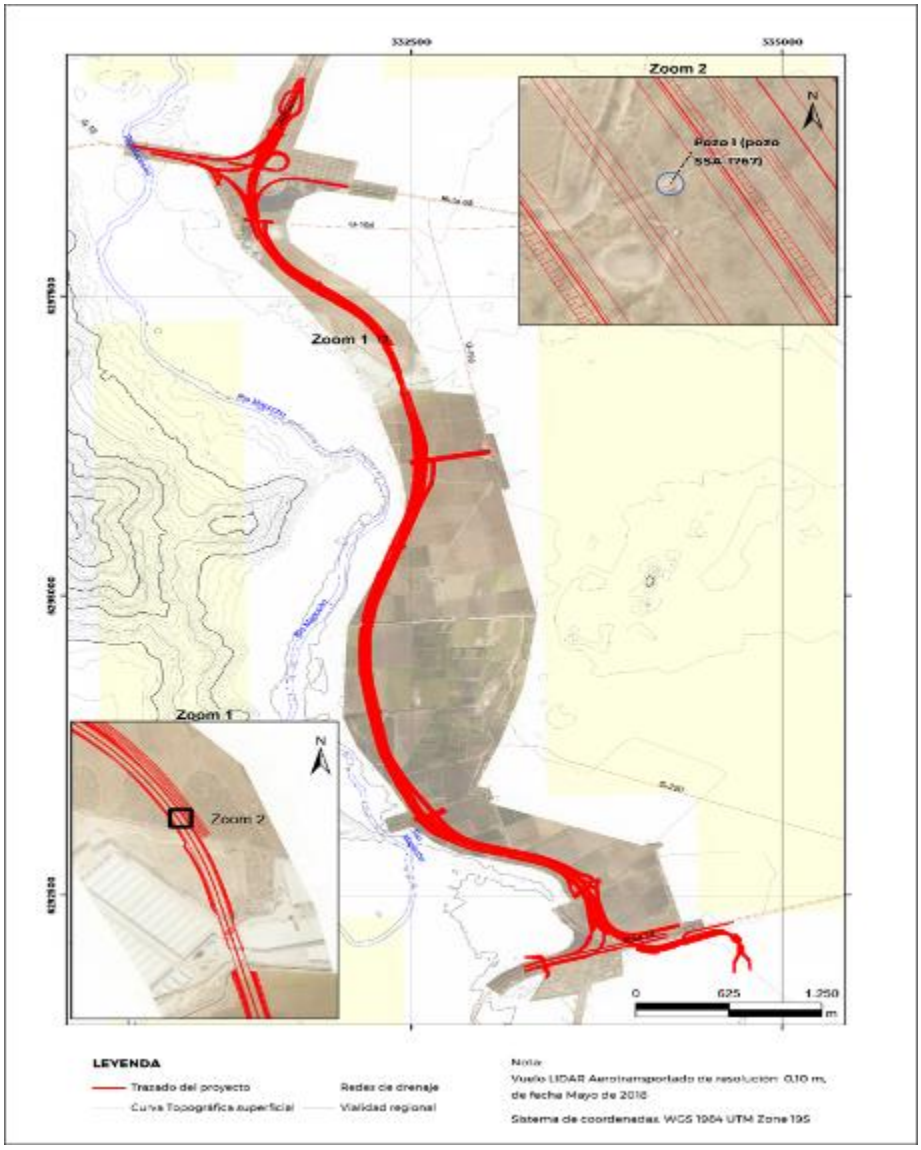
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

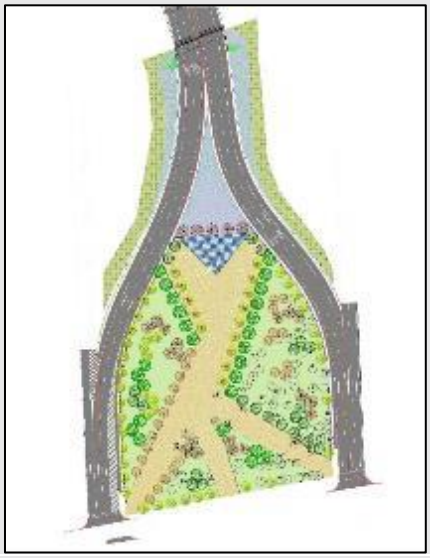
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.132. <u>Observante: Redrice Pierre</u>

Observación 1

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

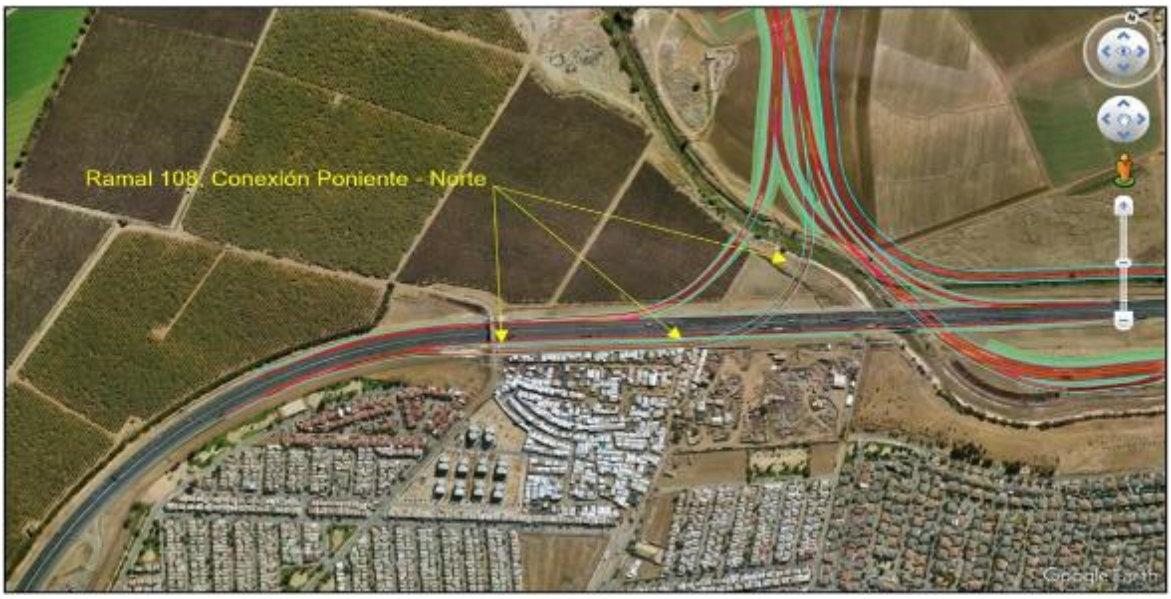
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 2

Drenaje
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

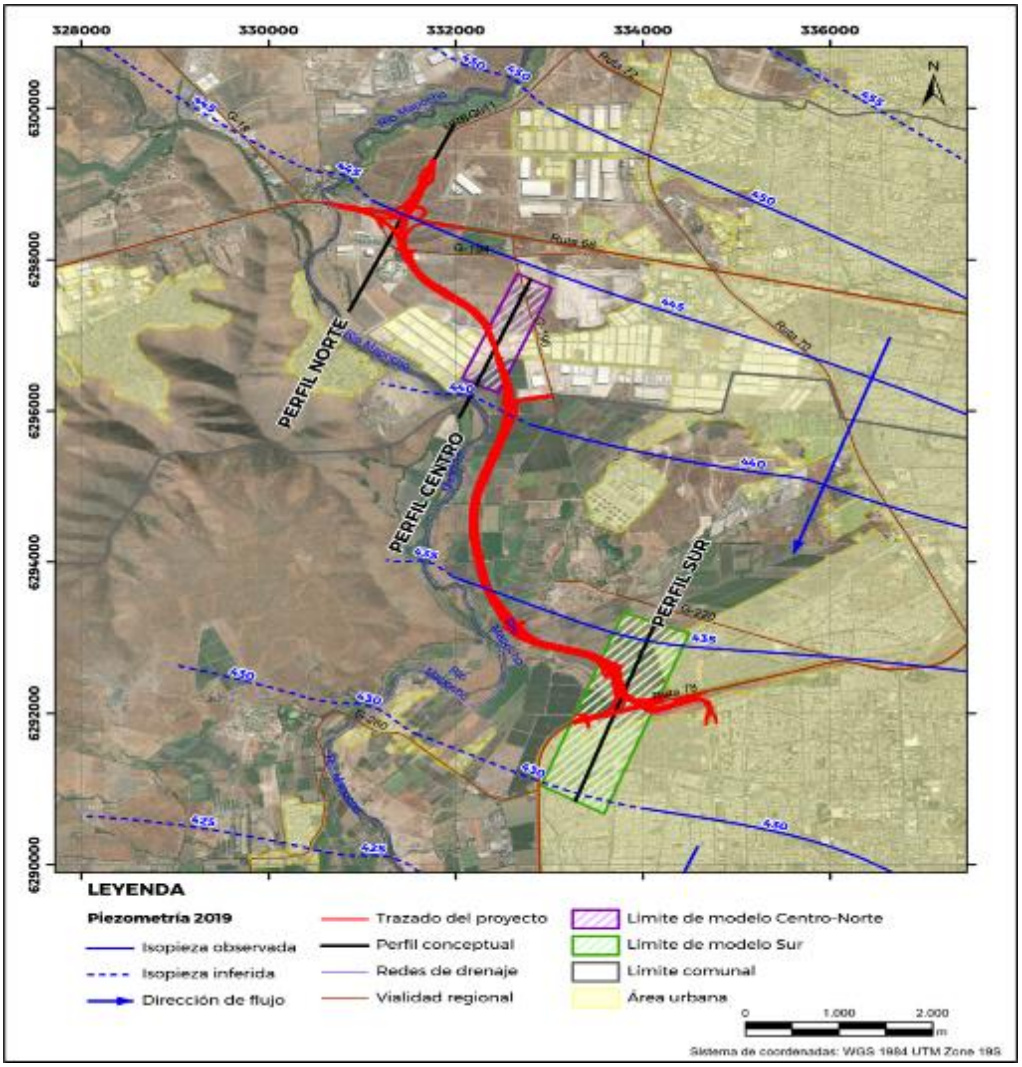
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

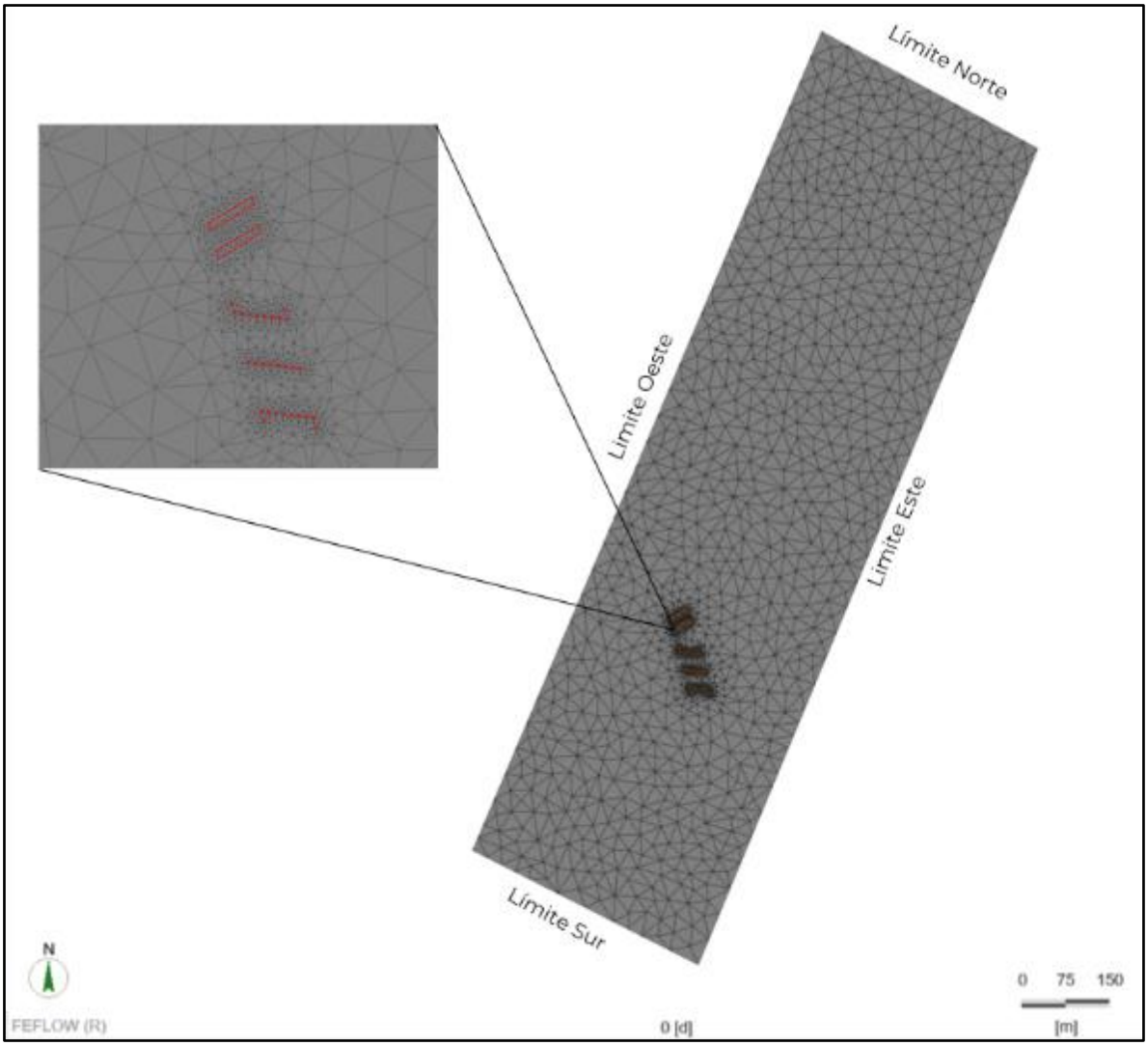


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

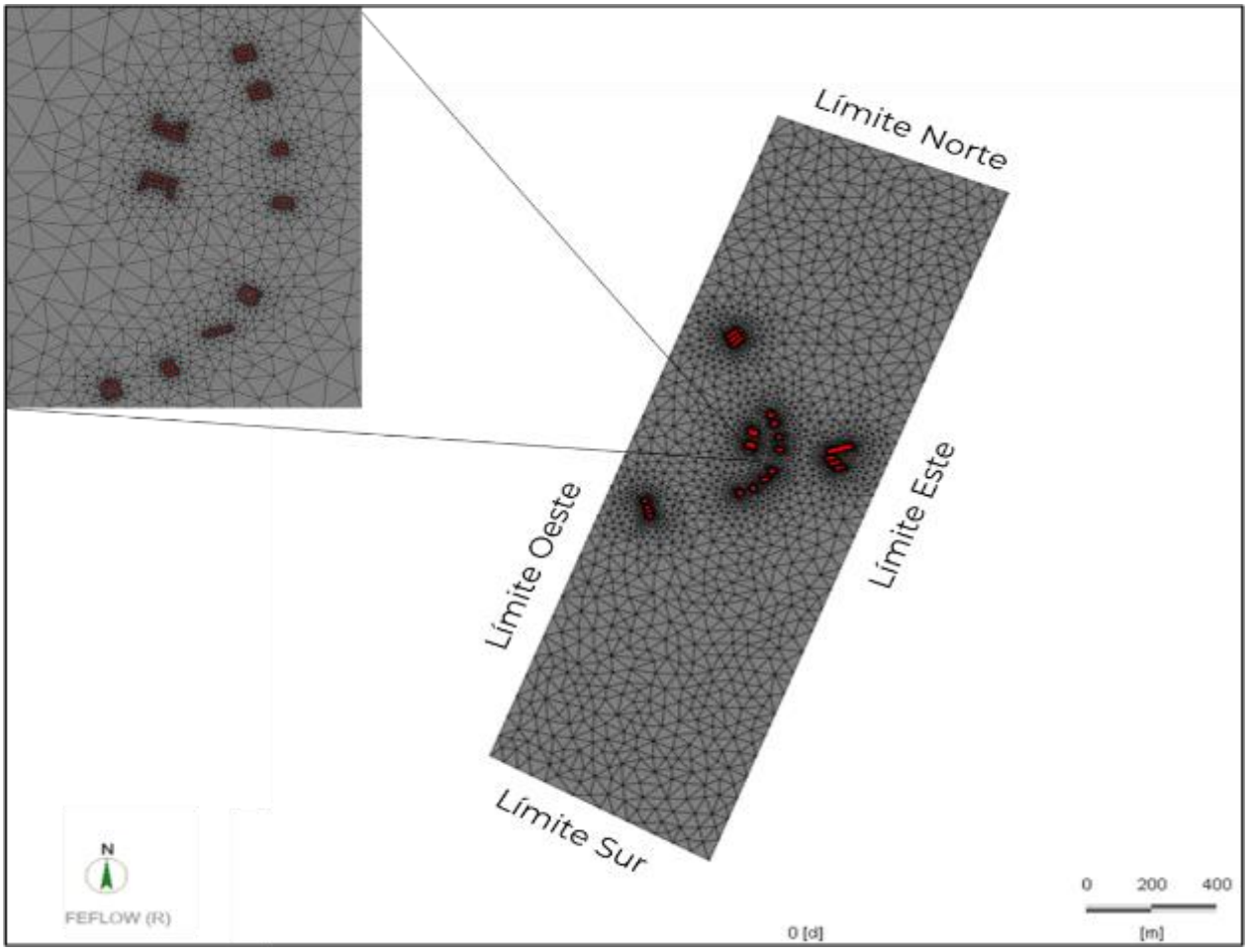


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



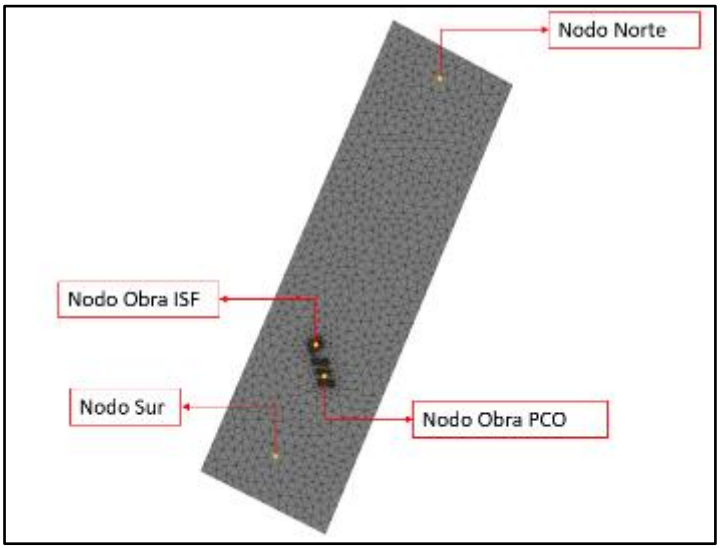
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

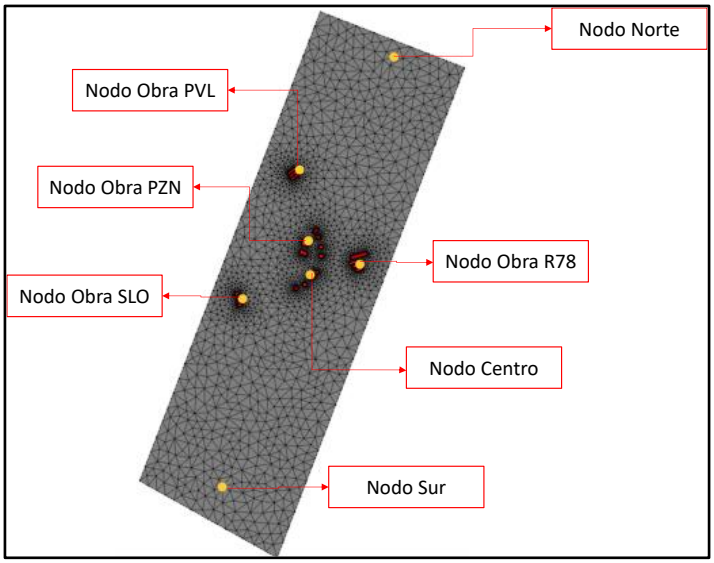
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

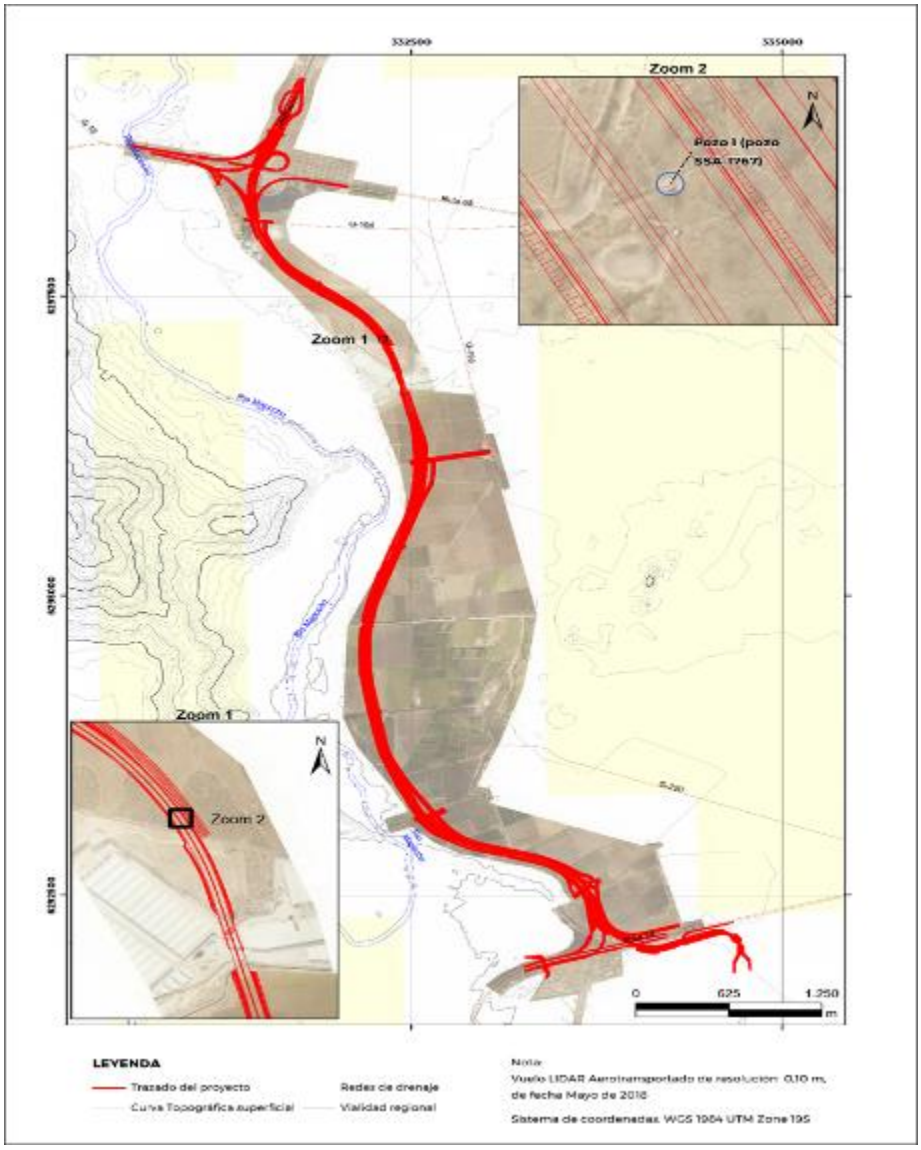
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 3

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

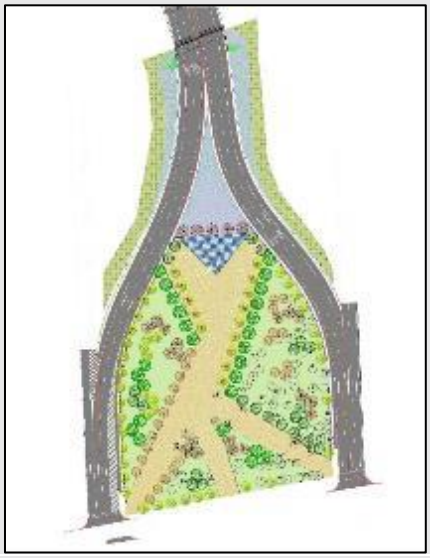
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.133. <u>Observante: Eduardo Andrés Nuñez Solis</u>

Observación 1

La calle
Mucho barro en la pasada
Ambiente
Mal olor en los alcantarillados
Los buses
Están mal estacionados en la esquina
Reja
Colocar reja en la entrada

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento "El Esfuerzo" presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

En lo relacionado a esta nueva alternativa vial, antes de llegar a Ruta 78 viniendo desde el norte, el Titular desvía el eje principal antes de cruzar la Ruta 78 o Autopista del Sol, dirigiéndolo al oriente por la cara norte del Zanjón de La Aguada para lentamente ir enfilando en dirección sur - oriente, atravesando con ello la autopista y emplazar el nuevo eje vial entre Ruta 78 y el Zanjón de La Aguada. Luego de esto, el eje se desarrolla en aproximadamente 600 metros en dirección oriente hasta aproximarse a la intersección de Av. Tres Poniente y Calle Costanera Sur Zanjón de La Aguada. Llegado a este punto, el eje vial nuevamente cambia de dirección, esta vez re direccionándose al sur, empalmando al eje de la Av. Tres Poniente, tanto en su calle oriente como poniente.

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Observación 2

Polvo
Mucho polvo en la calle cuando pasan vehículos

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

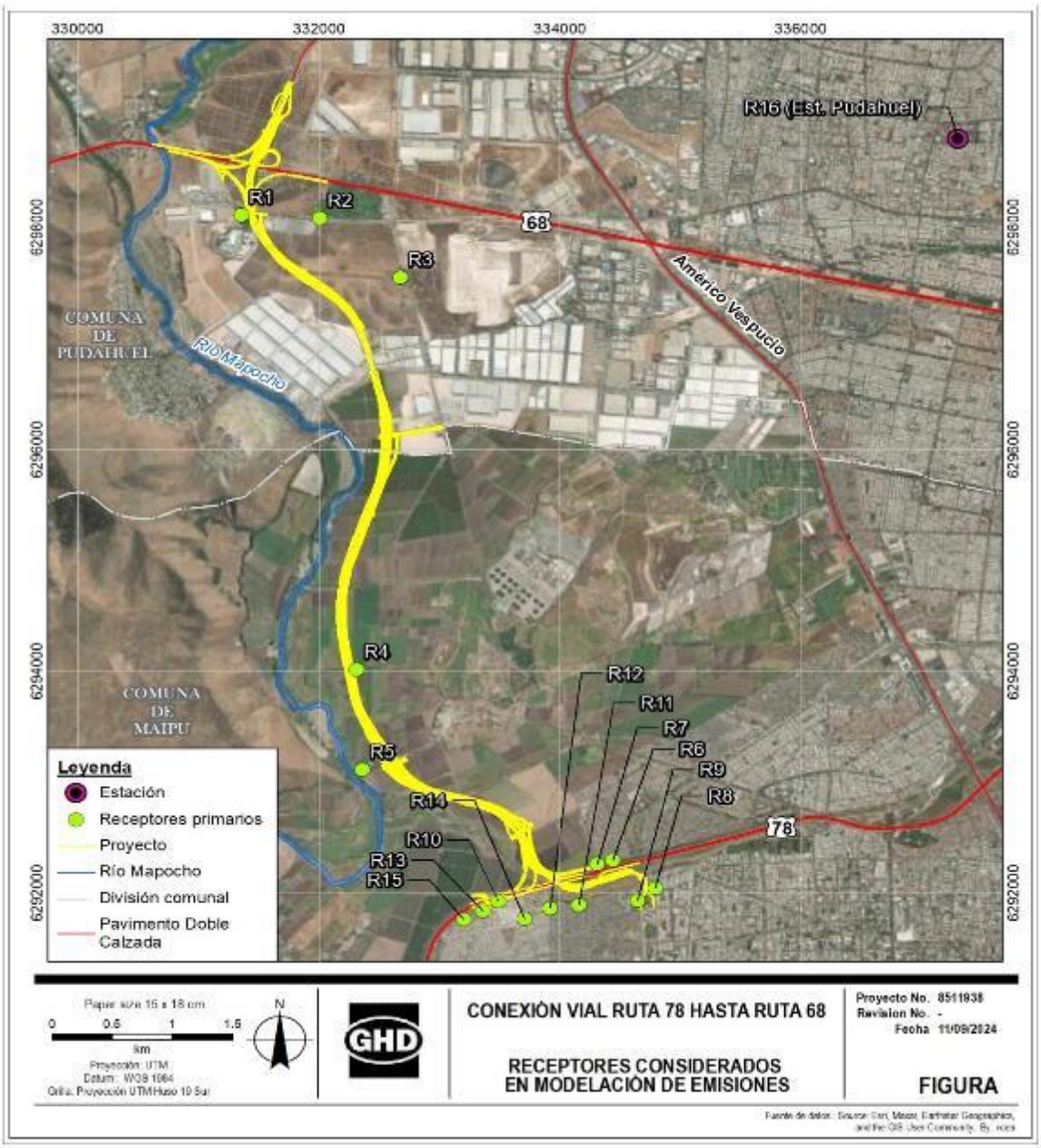
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo

de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[101], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[102], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[101] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[102] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Agua
Poca agua en la semana, si es posible 3 veces en la semana lunes, miércoles y viernes.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

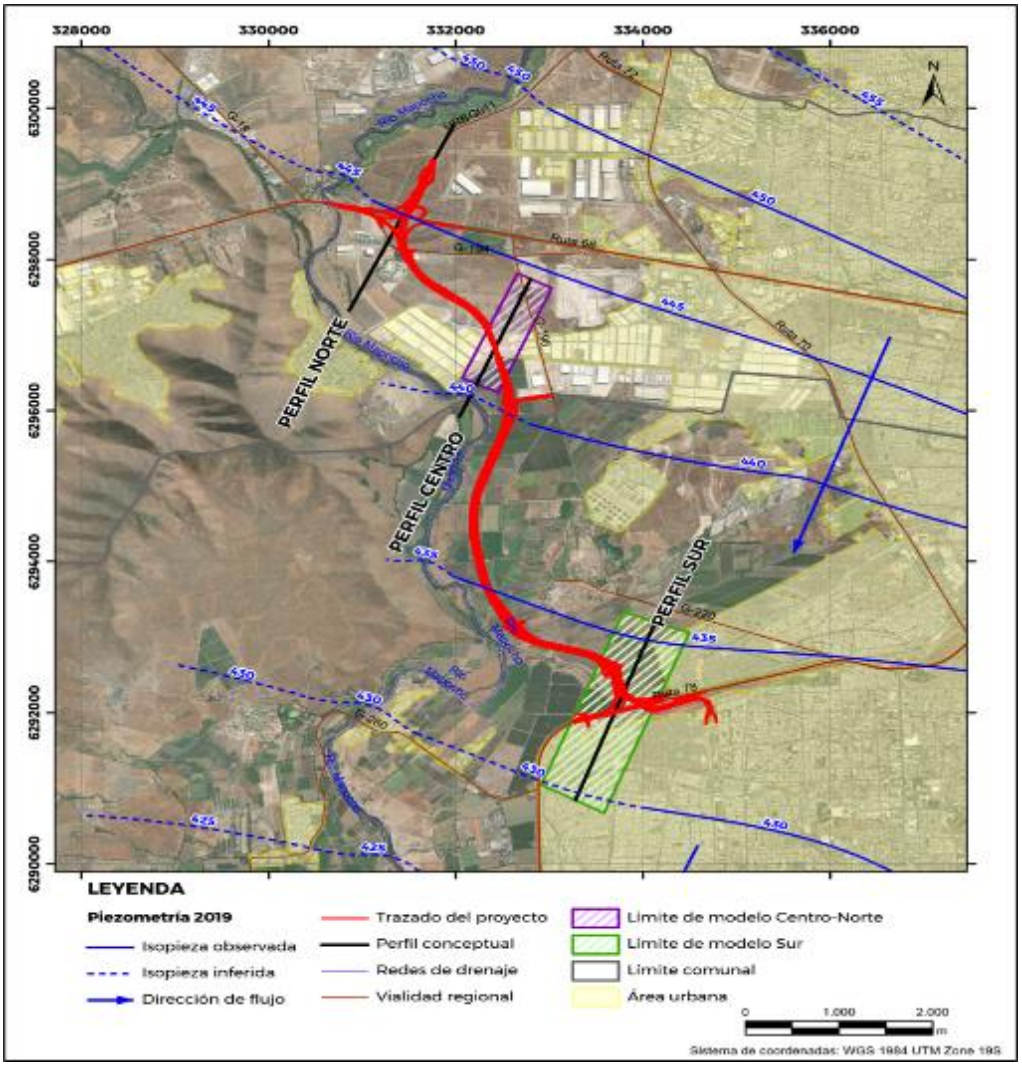
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

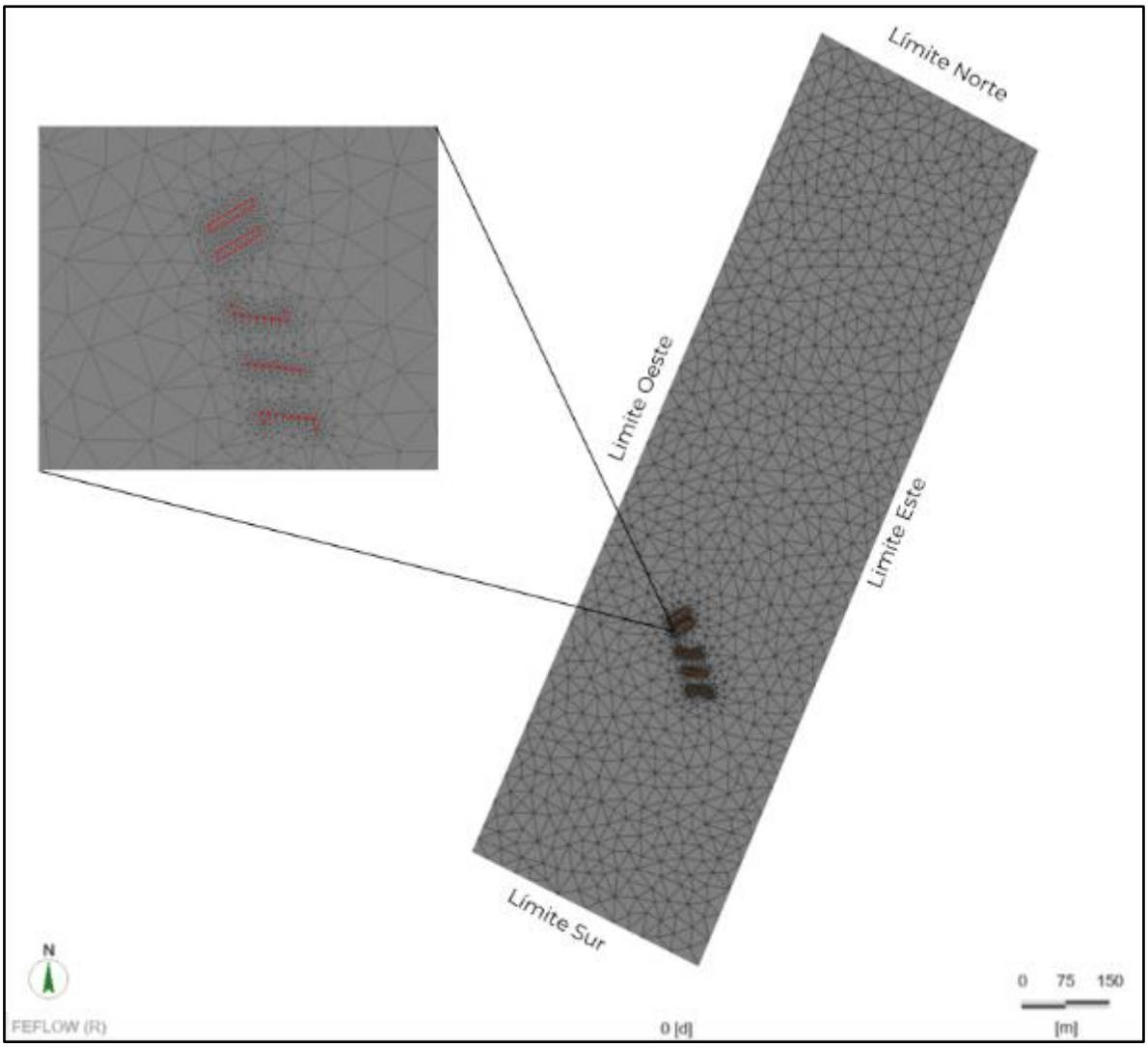


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

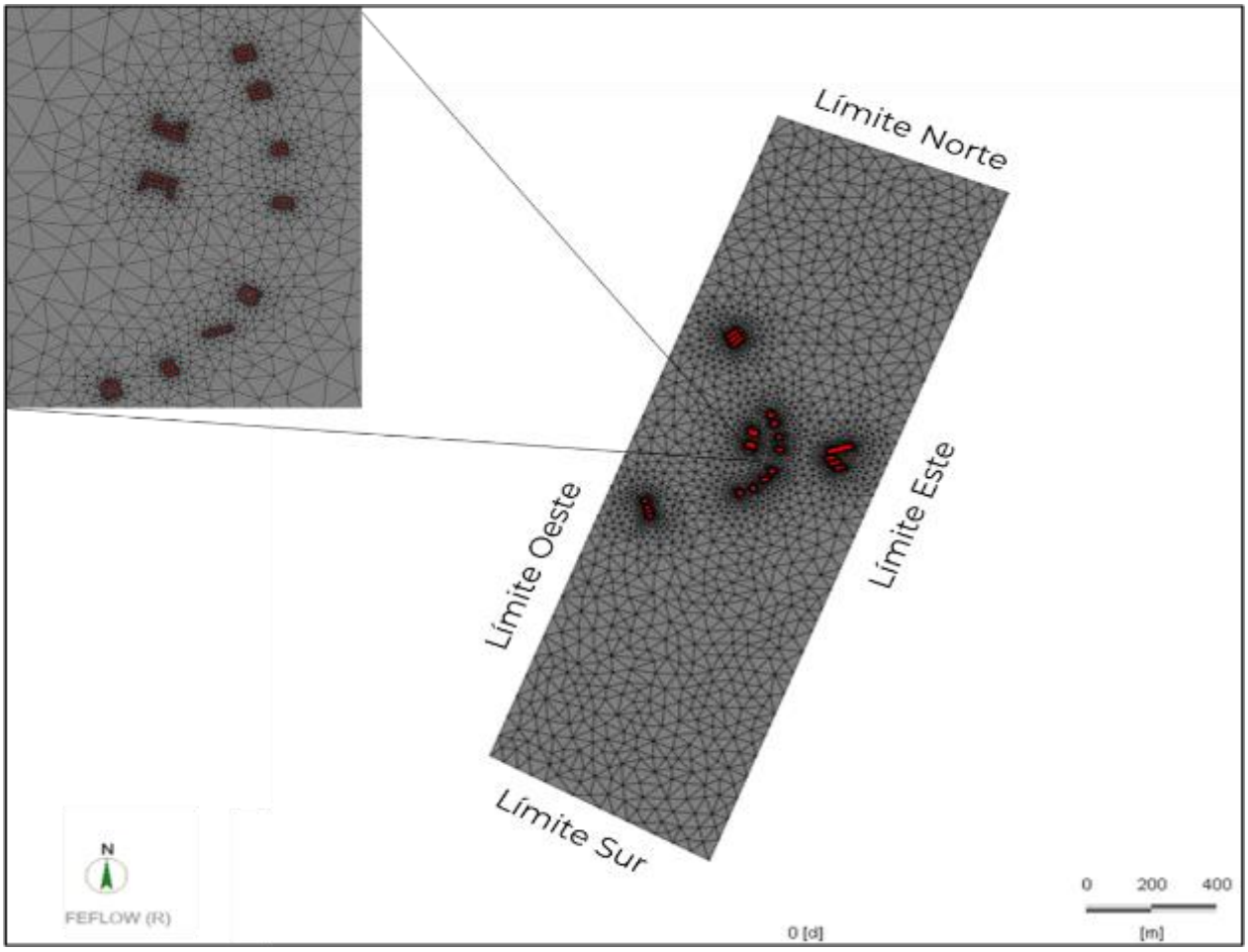


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



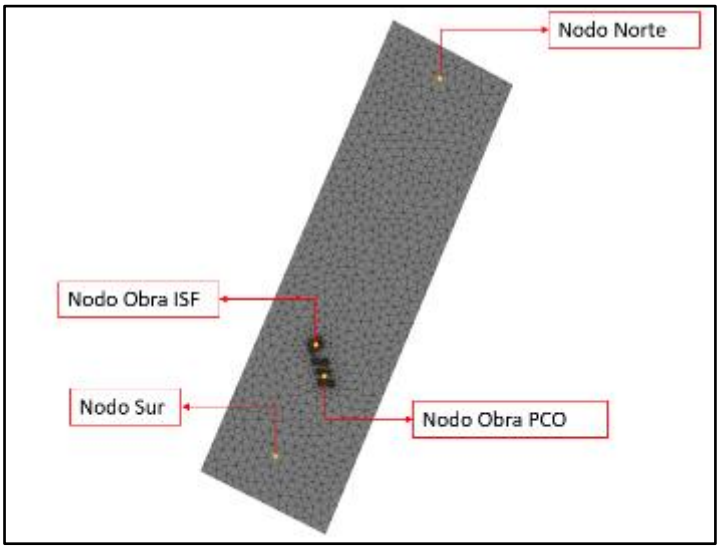
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

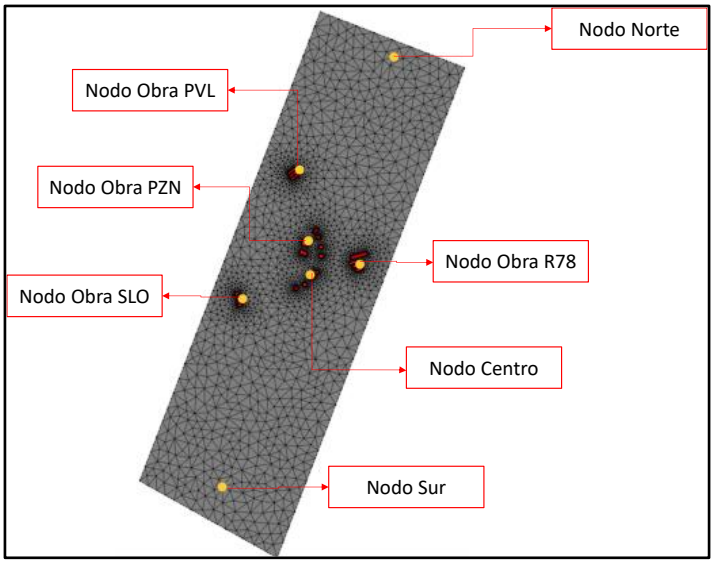
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

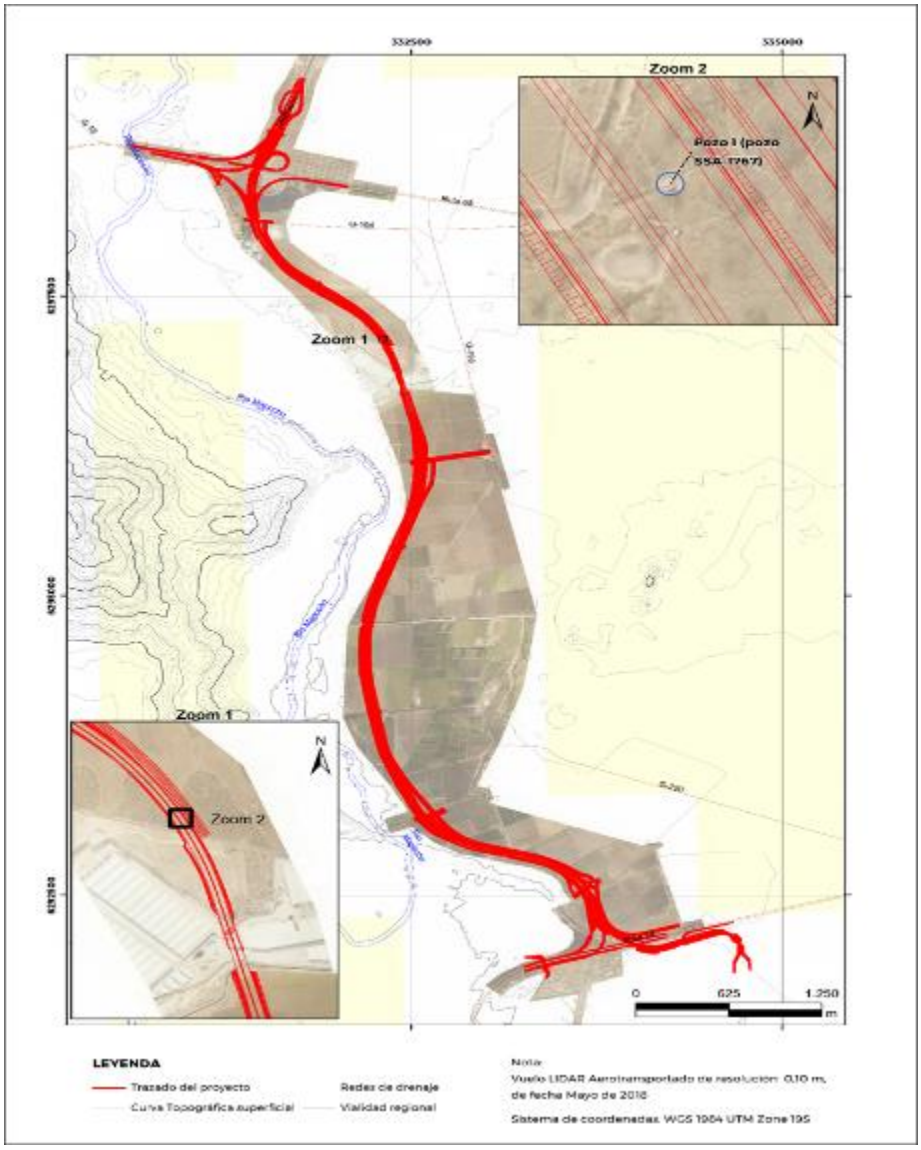
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

14.5.134. <u>Observante: Observante: Herold Moline</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

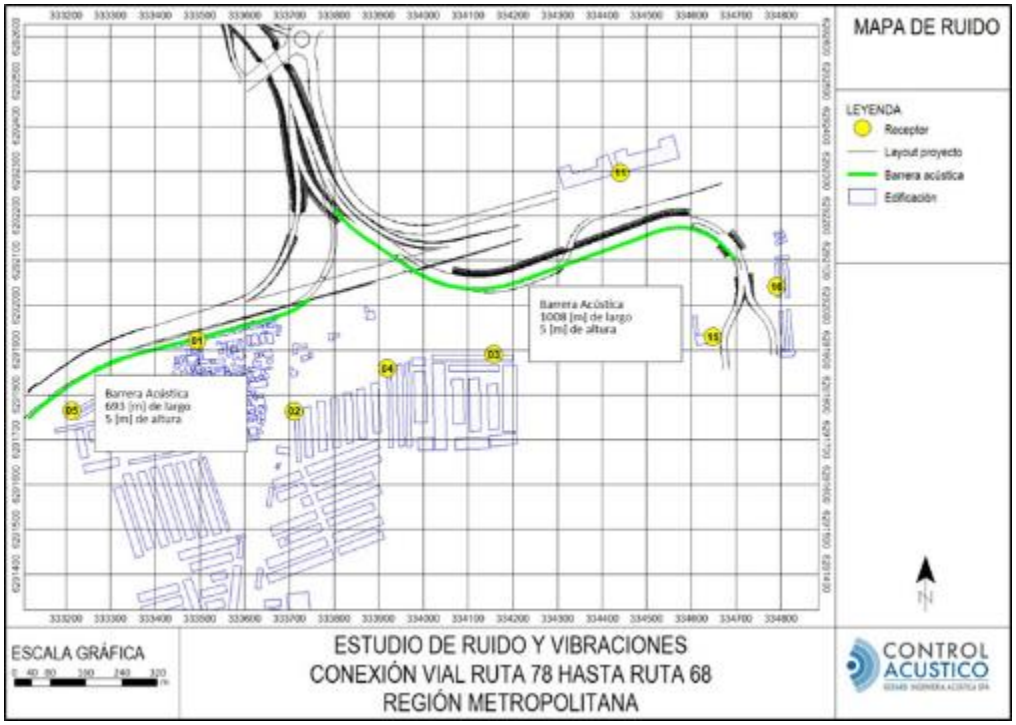
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

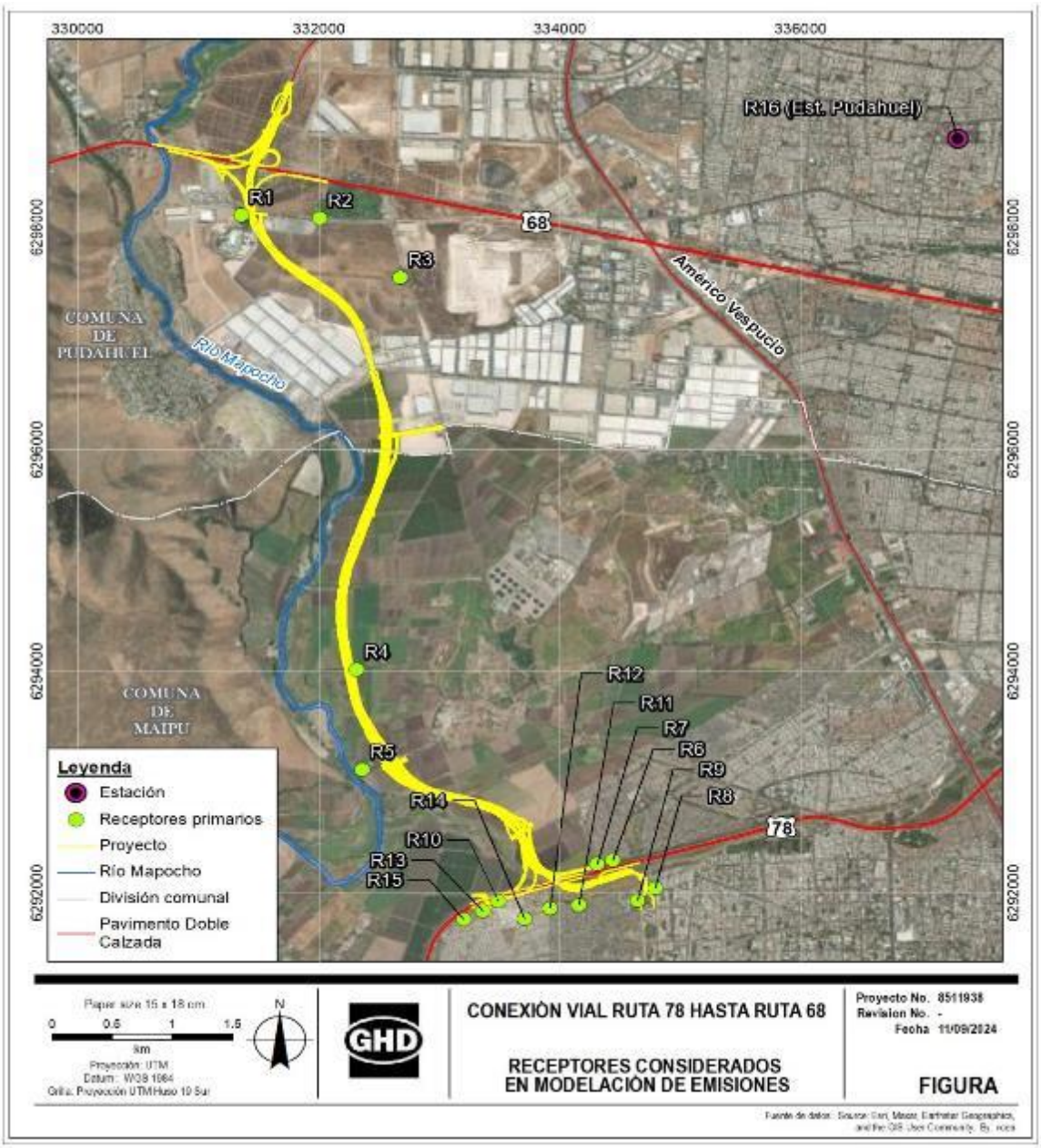
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región

Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[103], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[104], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[103] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[104] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.135. <u>Observante: Wilbo Thelegesse</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

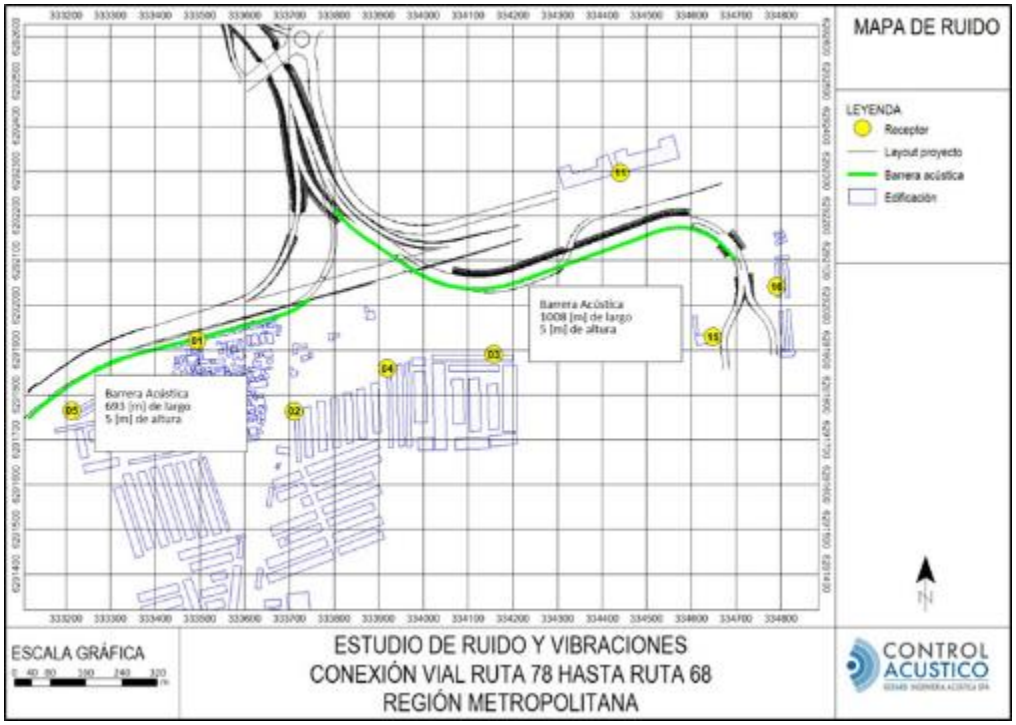
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

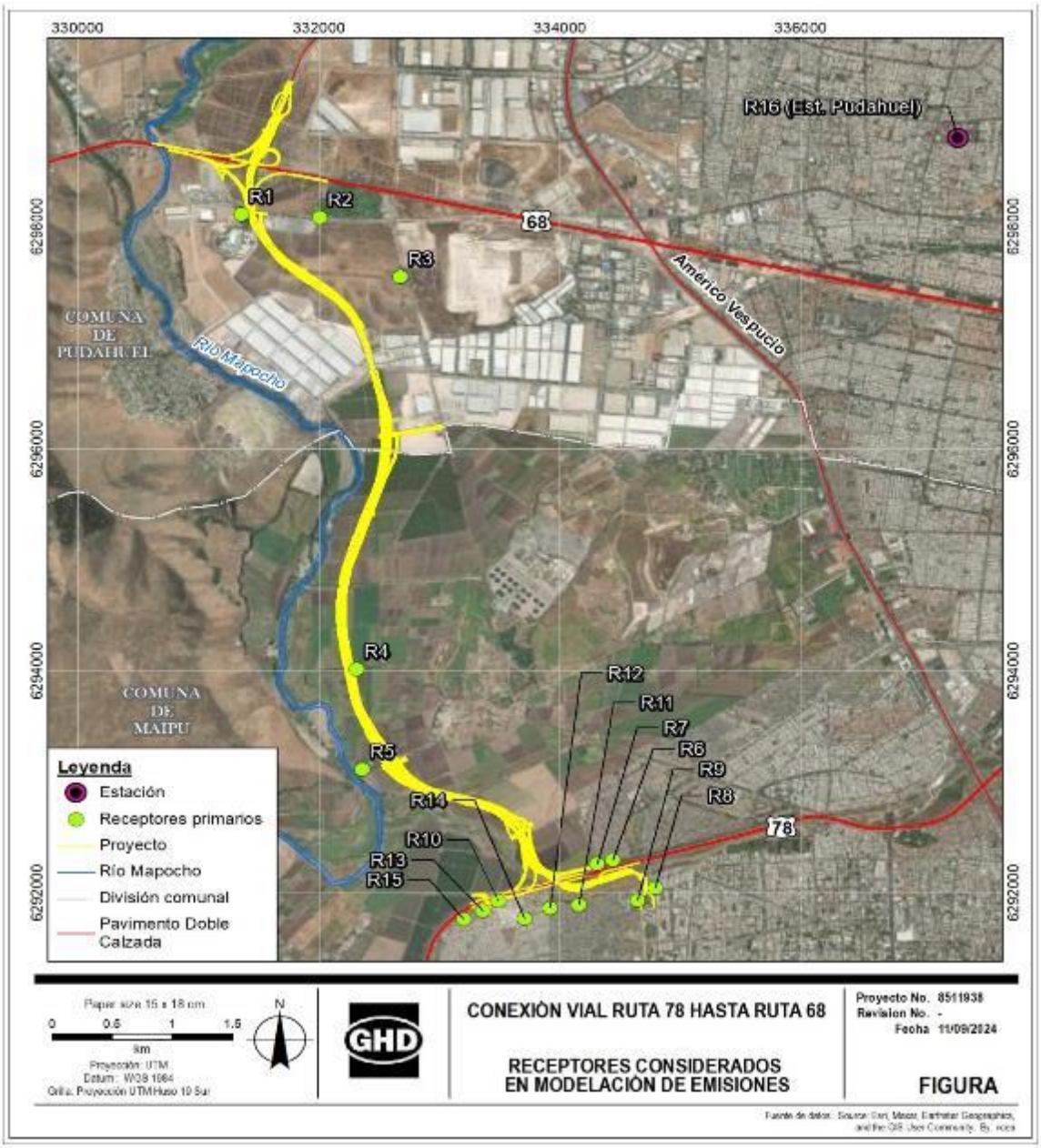
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[105], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[106], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[105] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[106] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

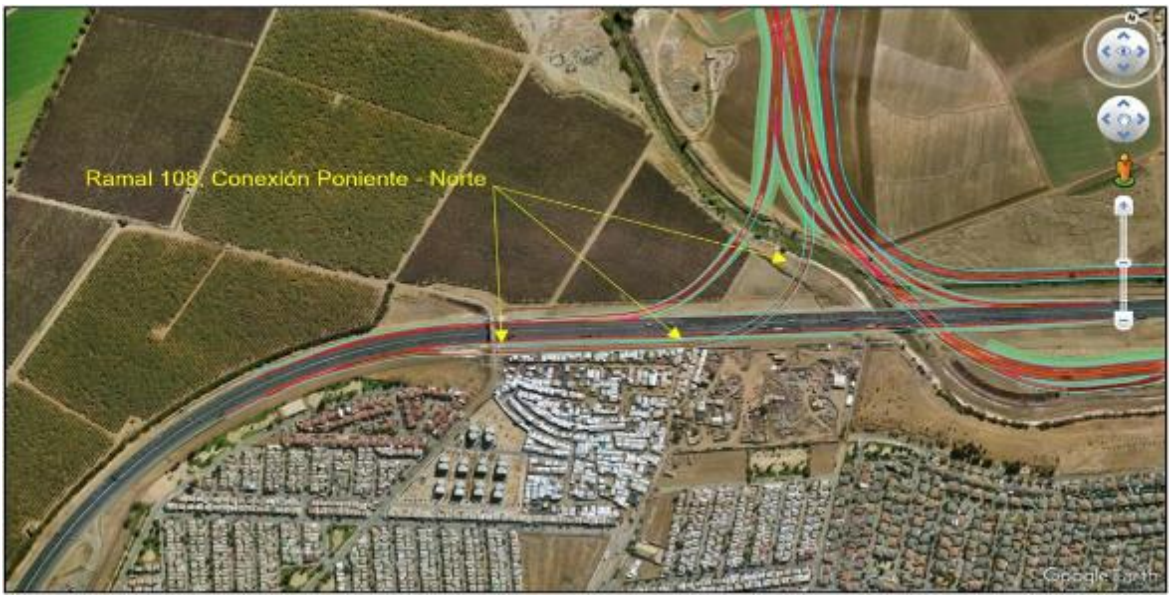
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

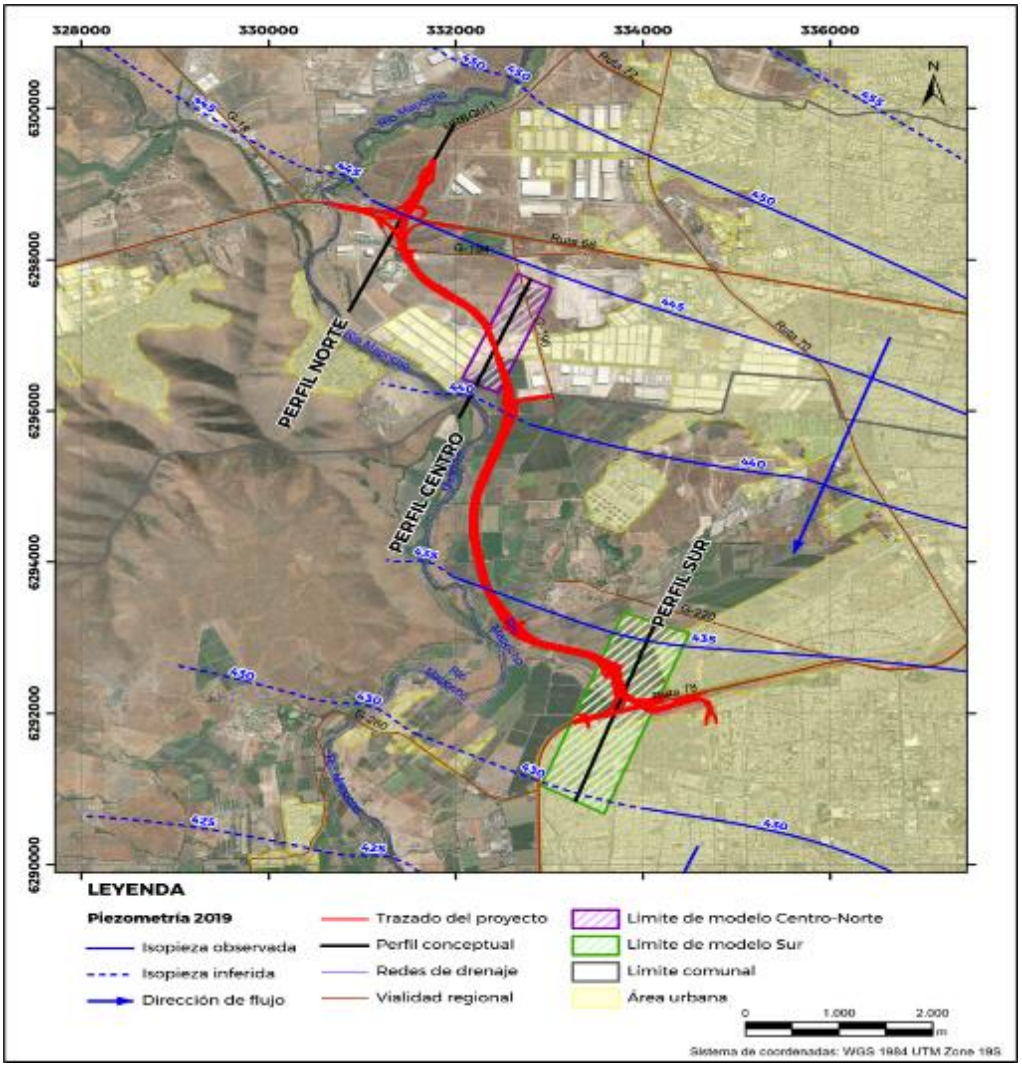
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

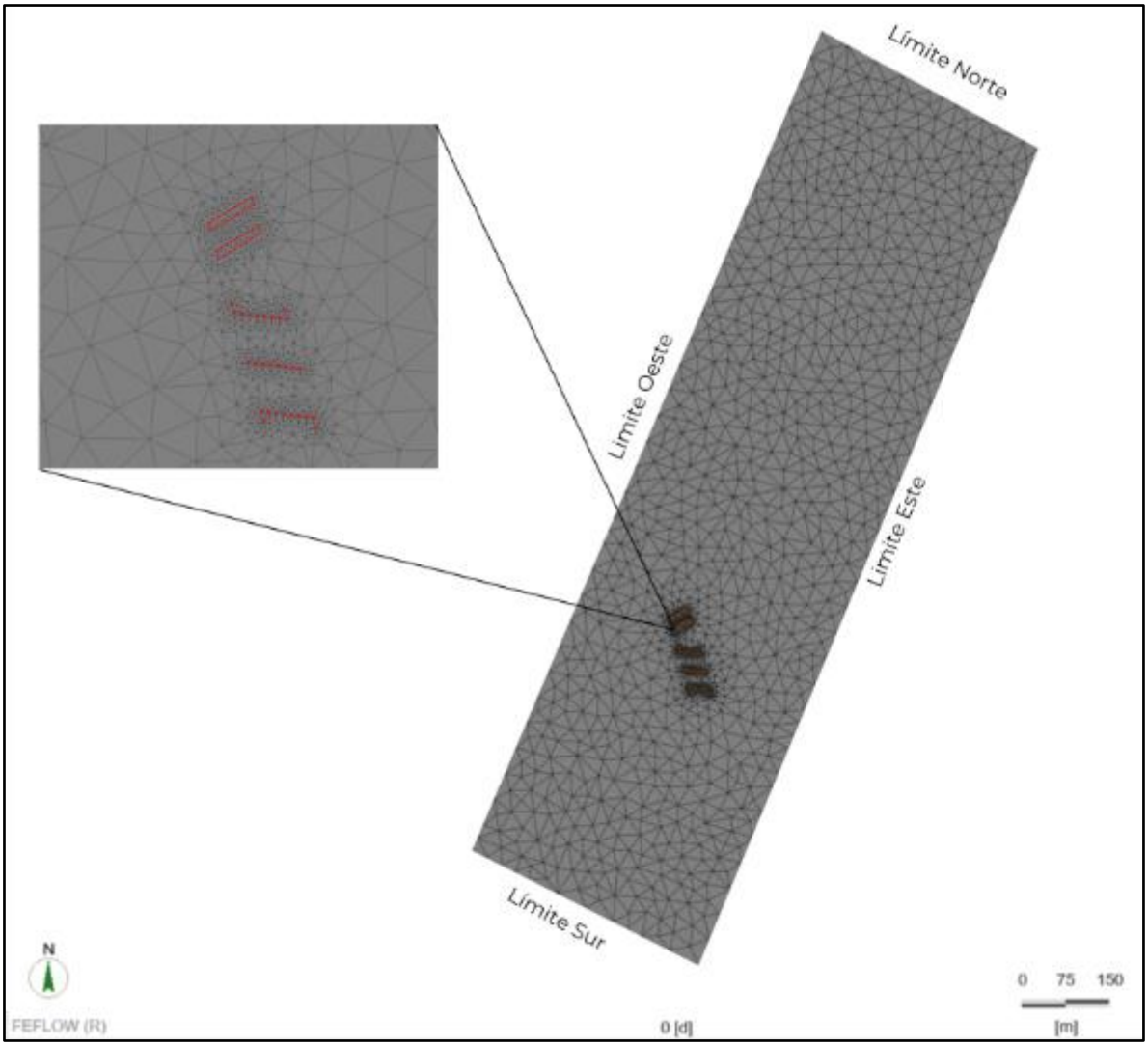


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

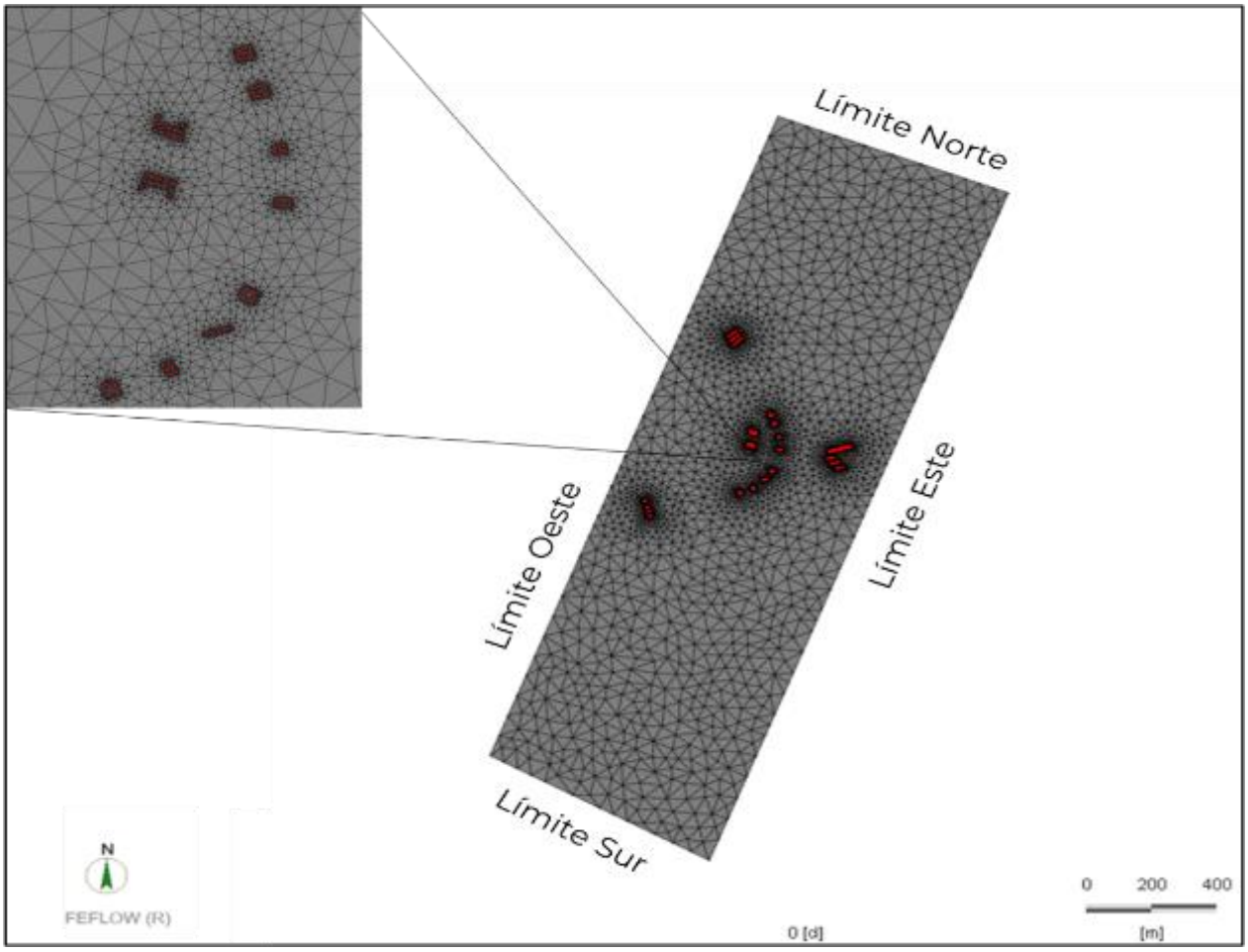


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



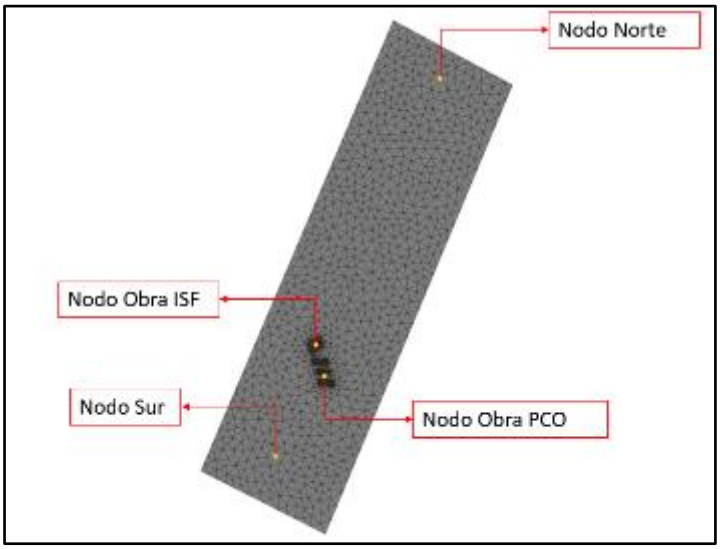
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

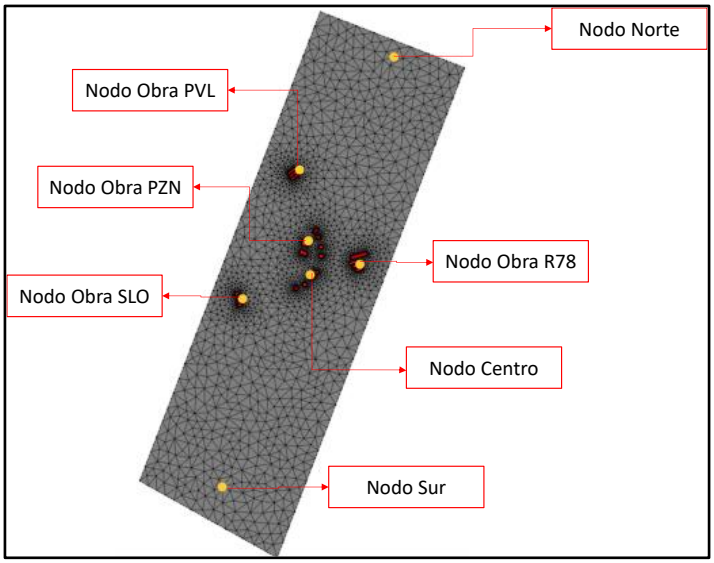
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

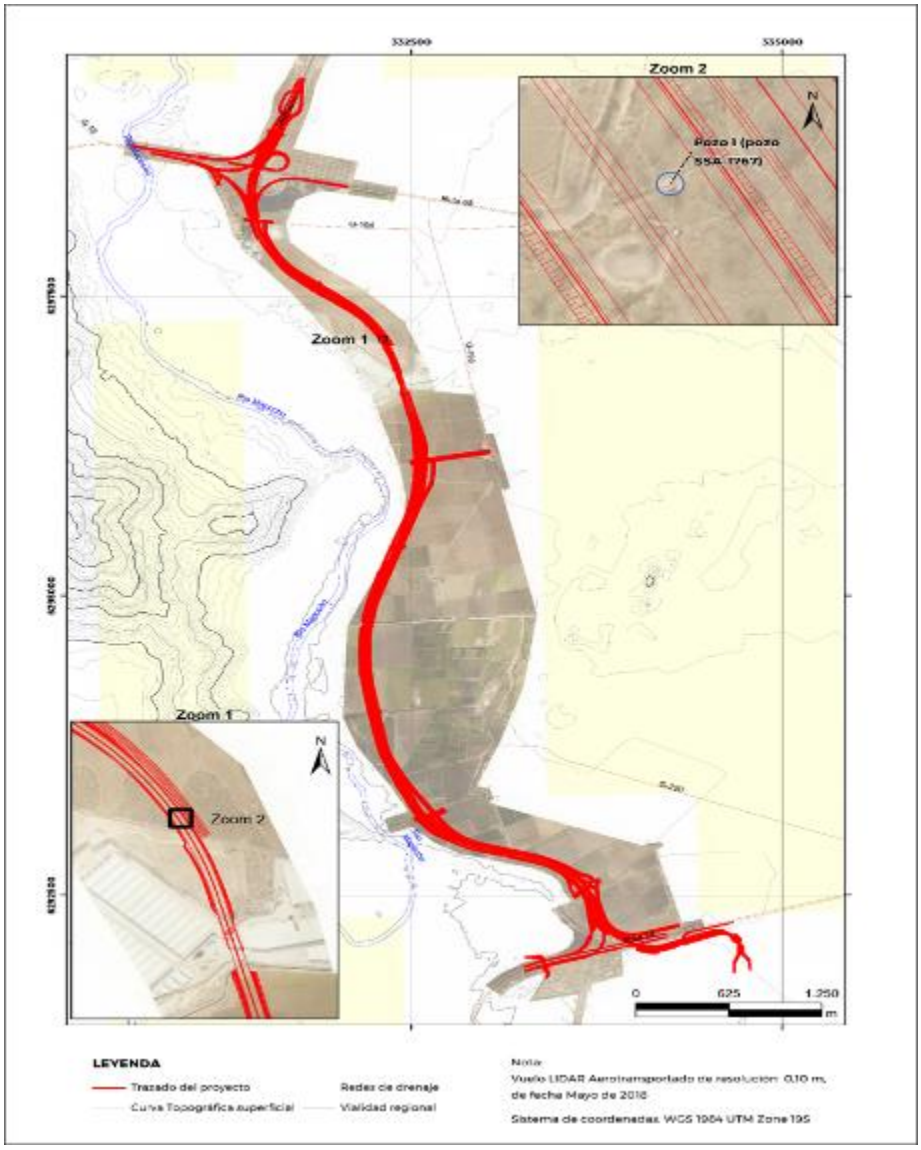
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto a las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

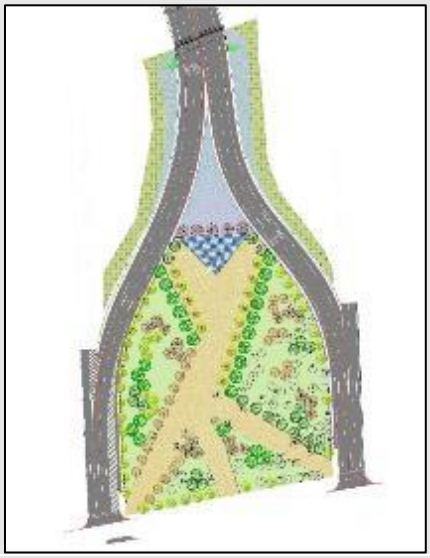
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.136. Observante: Bernardette Bauzile

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

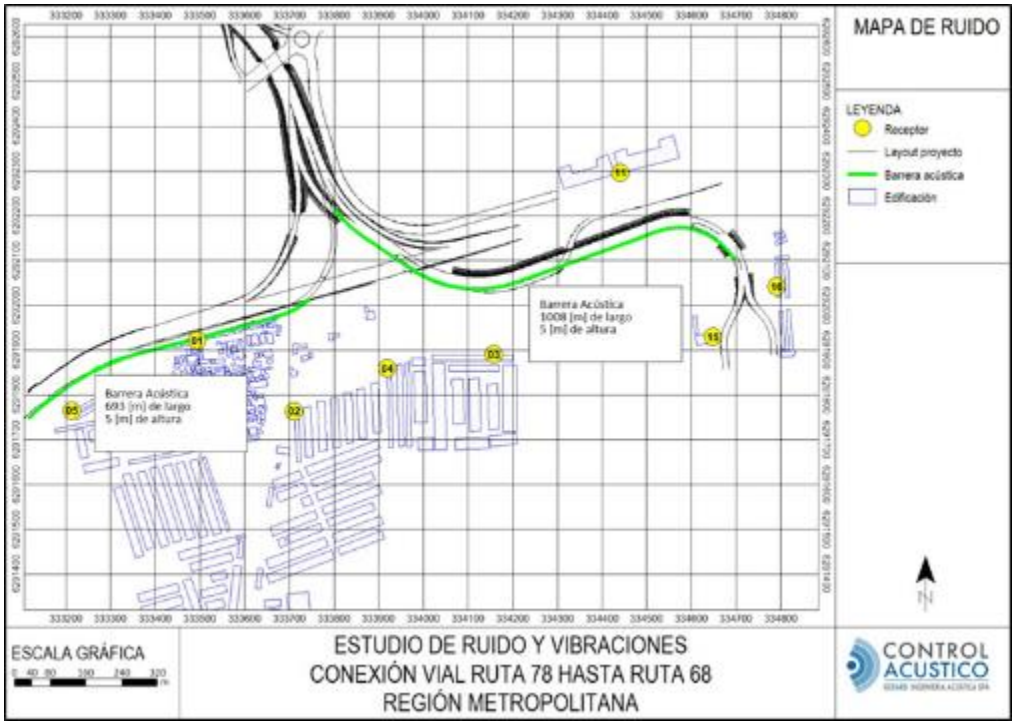
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

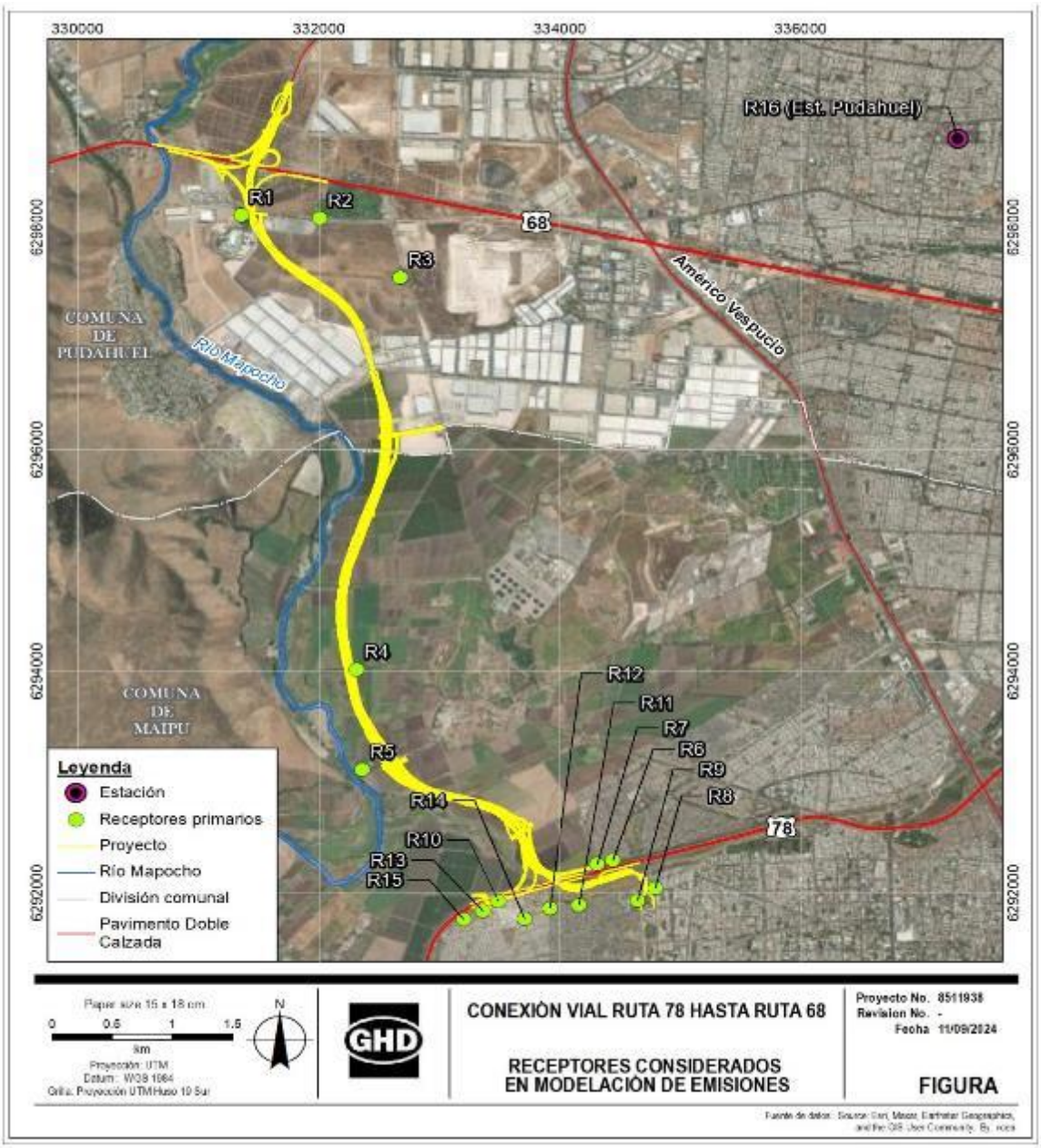
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[107], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[108], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[107] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[108] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.137. <u>Observante: Djhoubemns Fleurimond</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

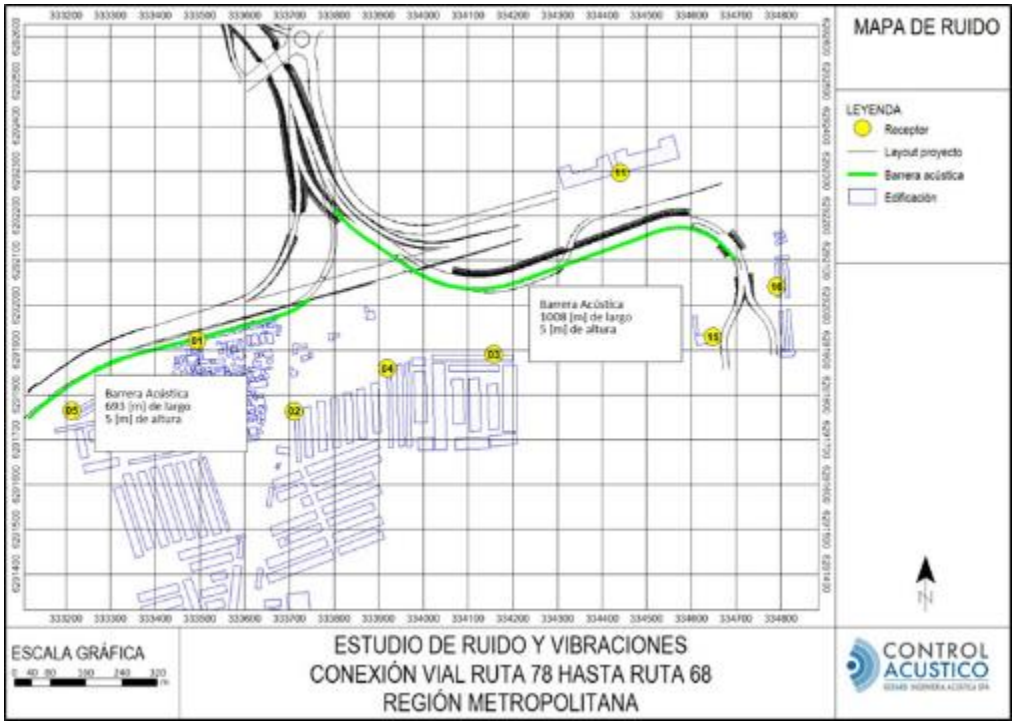
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

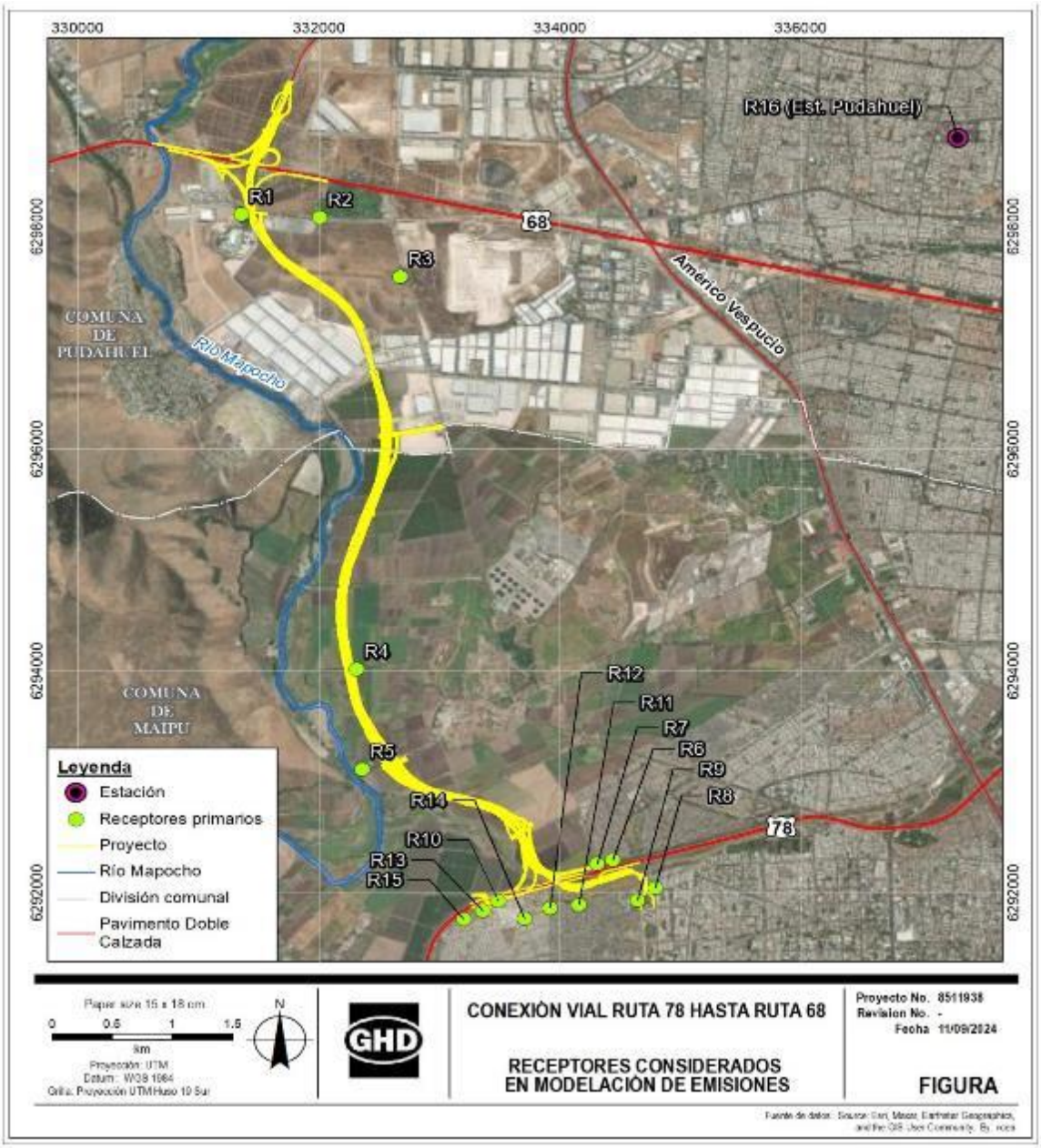
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[109], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[110], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[109] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[110] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

14.5.138. Observante: Sandra Valeska Veliz Hernandez

Observación 1

Deterioro de las viviendas
Debido a la maquinaria pesada que será utilizada en el proyecto y debido a su vibración y fuerza pueden debilitar las estructuras de las casas, las cuales están construidas con materiales nobles.

Impacto ambiental

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Debido a que los trabajos de construcción generan polvos y ruidos fuertes, afecta directamente a las personas, las cuales en sus integrantes tienen niños.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y

esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

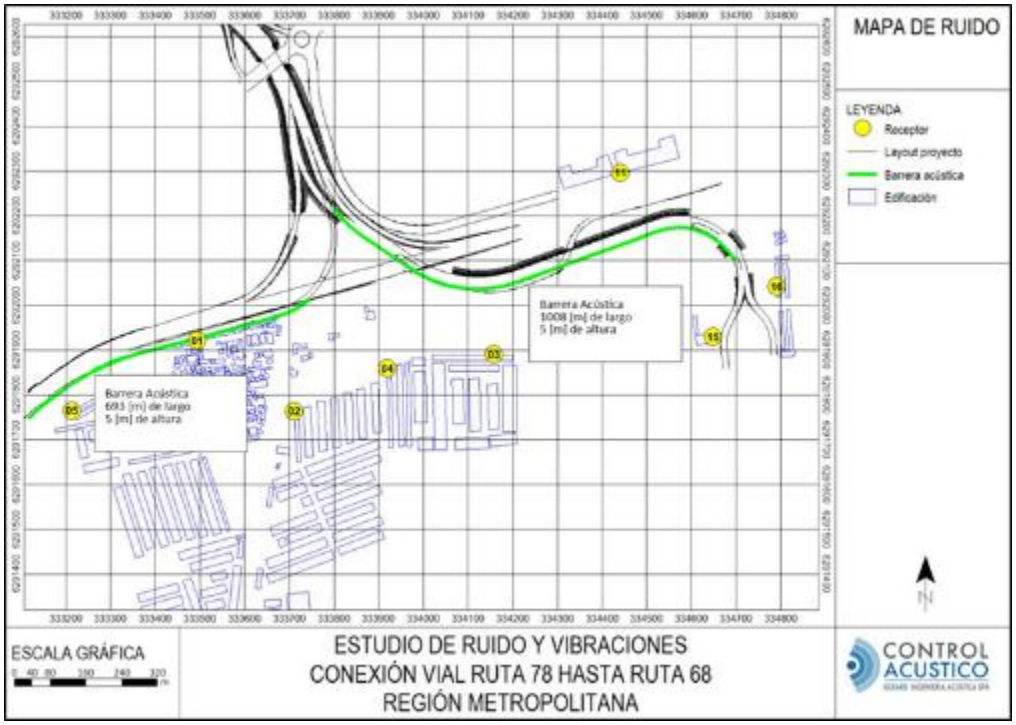
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

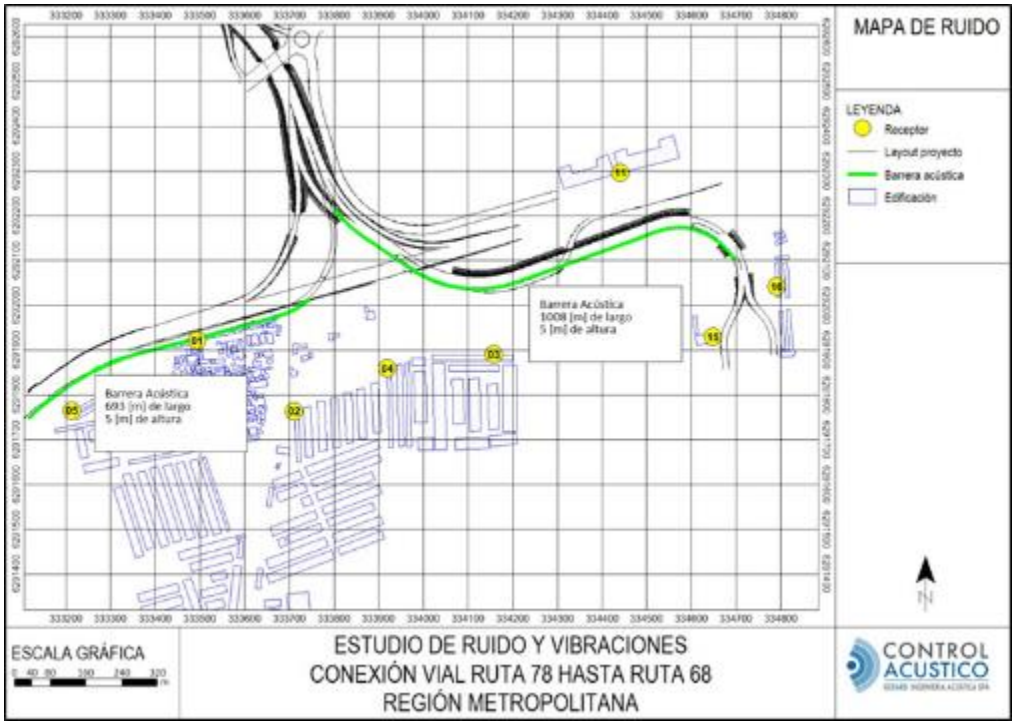
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

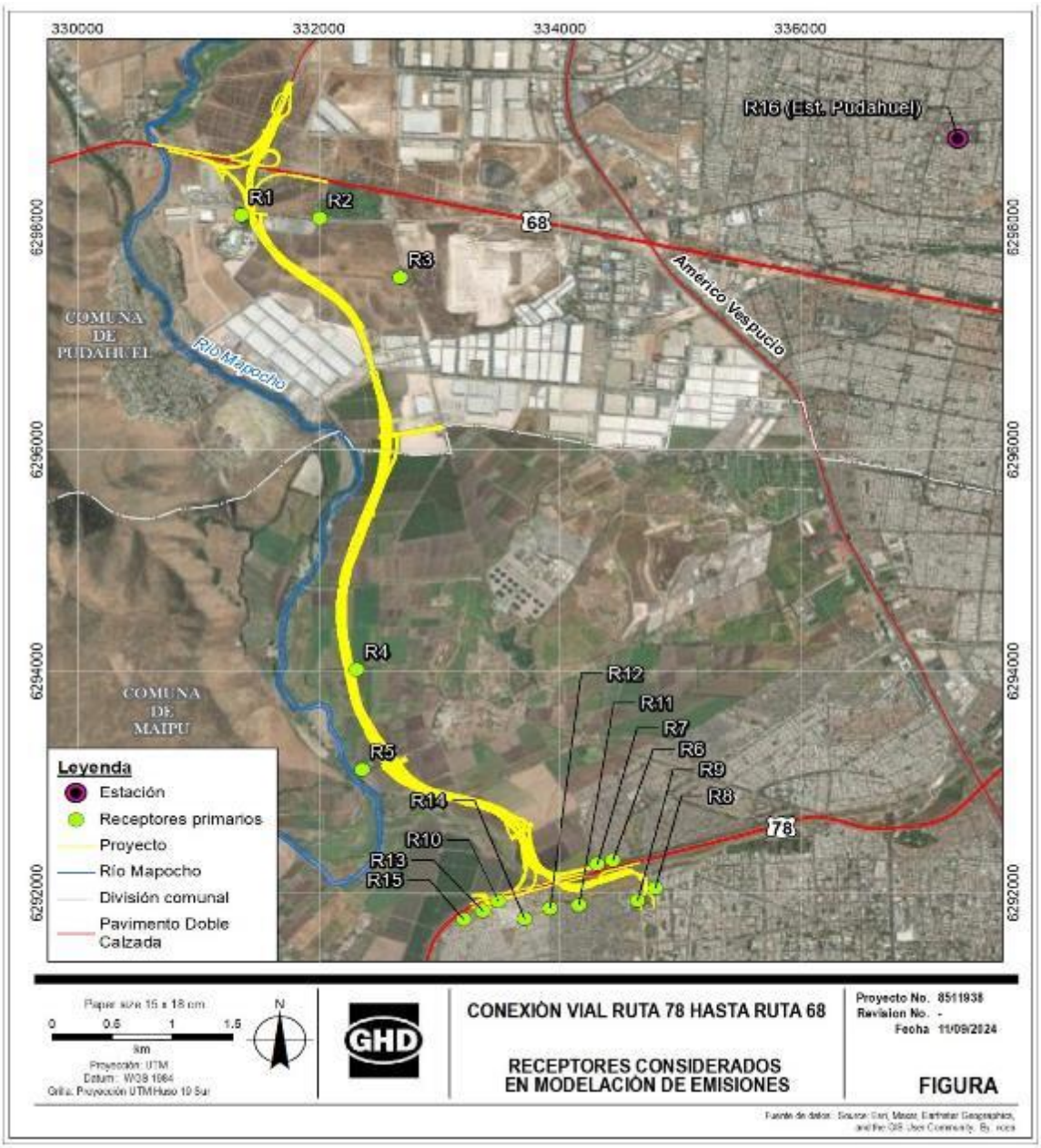
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[111], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[112], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

[111] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[112] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 2

Impacto social
De conquistar y de conectarse de forma efectiva el proyecto de construcción, muchas personas del campamento podrían ser desalojadas y esto sería contraproducente para todos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala al observante que por instrucción del MOP, el Titular ha desarrollado una nueva alternativa vial sugerido durante el proceso de Participación Ciudadana organizado por SEA (consulta 1.9 Anexo Ciudadano entregado en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 trasladando la llegada del eje principal desde Av. Cuatro Poniente a Av. Tres Poniente, ya que la antigua solución vial generaba la relocalización de una parte importante de habitantes del Campamento “El Esfuerzo” presente entre Ruta 78 y Calle Bandera Chilena.

El nuevo trazado del proyecto desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello implicará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El desplazamiento de la conexión permitirá no afectar el sistema de vida y costumbres de los habitantes del campamento El Esfuerzo, donde desarrollan actividades productivas a través de ciudadanos extranjeros.

La caracterización de los reasentados asociados al nuevo trazado que se detallan en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip, no considera personas que desarrollen actividades productivas, por tanto, no se incluye un Sub-Plan Productivo.
Así se hizo constar con una nueva campaña de terreno desarrollada en abril de 2024 a través de la aplicación de la metodología utilizada para la totalidad de las viviendas identificadas basadas en la aplicación de Ficha de Catastro y de una Entrevista de caracterización que permite dar cuenta de los habitantes.
Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.

Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios en esta Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

Figura. Modificación de Proyecto Conexión en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Plan de medidas de Mitigación Reparación y Compensación, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Finalmente, y a partir de la nueva solución vial indicada, se descartan eventuales molestias tanto en Barrio Portal El Sol como en el área de emplazamiento del campamento "El Esfuerzo".

El Plan de Gestión Social se enfoca en gestionar los impactos asociados a la pérdida de vivienda y el consecuente traslado de los grupos humanos, en base a las directrices de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 11 de la Ley N° 19.300 letra C Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se indica que el PDR corresponde a *"los procedimientos y las medidas que se han de aplicar para hacerse cargo de cada uno de los impactos provocados al grupo humano en virtud del reasentamiento".*

En Adenda ingresada en septiembre de 2023 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856 , se actualizó el Plan de Reasentamiento incorporando nuevos programas que acogieron en gran parte lo expresado en Adenda Ciudadana. Así, el programa 5 "Habilitación Equipamiento Básico del Sub-Plan Residencial", considera equipamiento para las nuevas residencias acompañando de manera más efectiva el proceso de reasentamiento, considerando traslado e instalación en la nueva vivienda; junto a la ampliación del Sub-plan Desarrollo Social y Cultural incorporando asistencia psicológica y jurídica.

Asimismo, es necesario aclarar que el Plan de Reasentamiento presentado en la Adenda ingresada en septiembre de 2023,

https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2155147128#-1, en su numeral 8.1.2, establece: *"En los casos donde el hogar no pueda acceder a un subsidio estatal, el bono compensatorio, actuará como única medida, limitando al hogar a la compra de una vivienda según el valor del bono".* En consecuencia, sí existe alternativa para los vecinos que no sean favorecidos con un subsidio habitacional.
A su vez, se presentó en el Apéndice 8.B.1 Comunicación Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el registro del conocimiento de los reasentados sobre el Plan de Gestión Social que considera el Proyecto realizado en visitas a terreno por parte del Titular.

El Plan diseñado ha mantenido estricto apego a la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, segunda edición (2014). Todo lo cual se expresa en los tres sub-planes y nueve programas que abarcan compensaciones económicas, sociales, y jurídicas, junto al apoyo y acompañamiento psicológico, entre otras.
En Adenda se explicó respecto de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, la mala calidad de suelo y su precaria condición estructural lo que, junto al problema del desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente, aconsejó, acogiendo las solicitudes que emanaron de la primera Adenda Ciudadana (Anexo PAC) (observación 1.9), https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856, modificar el diseño del proyecto migrando la conexión vial a la Av. Tres Poniente, lo que se hizo por instrucción del MOP.
La conexión se desplazó así aproximadamente 1.060 metros al oriente, respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos. Ello significará una disminución de más de un 91% de las personas afectadas por reasentamiento -con respecto al trazado anterior- identificadas y caracterizadas en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. En consecuencia, el proyecto no afectará los sistemas de vida y costumbres de las personas que viven en el Campamento "El Esfuerzo".

Los sub-planes y programas se ajustaron a las actuales condiciones de los reasentados, los que fueron actualizadas en la Adenda Complementaria mediante una campaña de terreno realizada en abril de 2024, aplicando entrevistas, reuniones y fichas de caracterización, tal como se detalla en el Anexo 8.B Actualización de Plan de Reasentamiento de dicha Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010. Durante la etapa del catastro han sido detectadas dos viviendas nuevas que se agregan al Plan de Gestión Social; ambas ubicadas en el lote de expropiación 72. La información requerida para el catastro de las viviendas a reasentar y los detalles de las viviendas, hogares y habitantes se encuentran en el Anexo 8.B Actualización del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/12/Anexo_8.B_Actualizacion_de_Plan_de_Reasentamiento_Rev0.zip.

A continuación, se presenta un detalle de los hogares considerados en el plan mencionado.

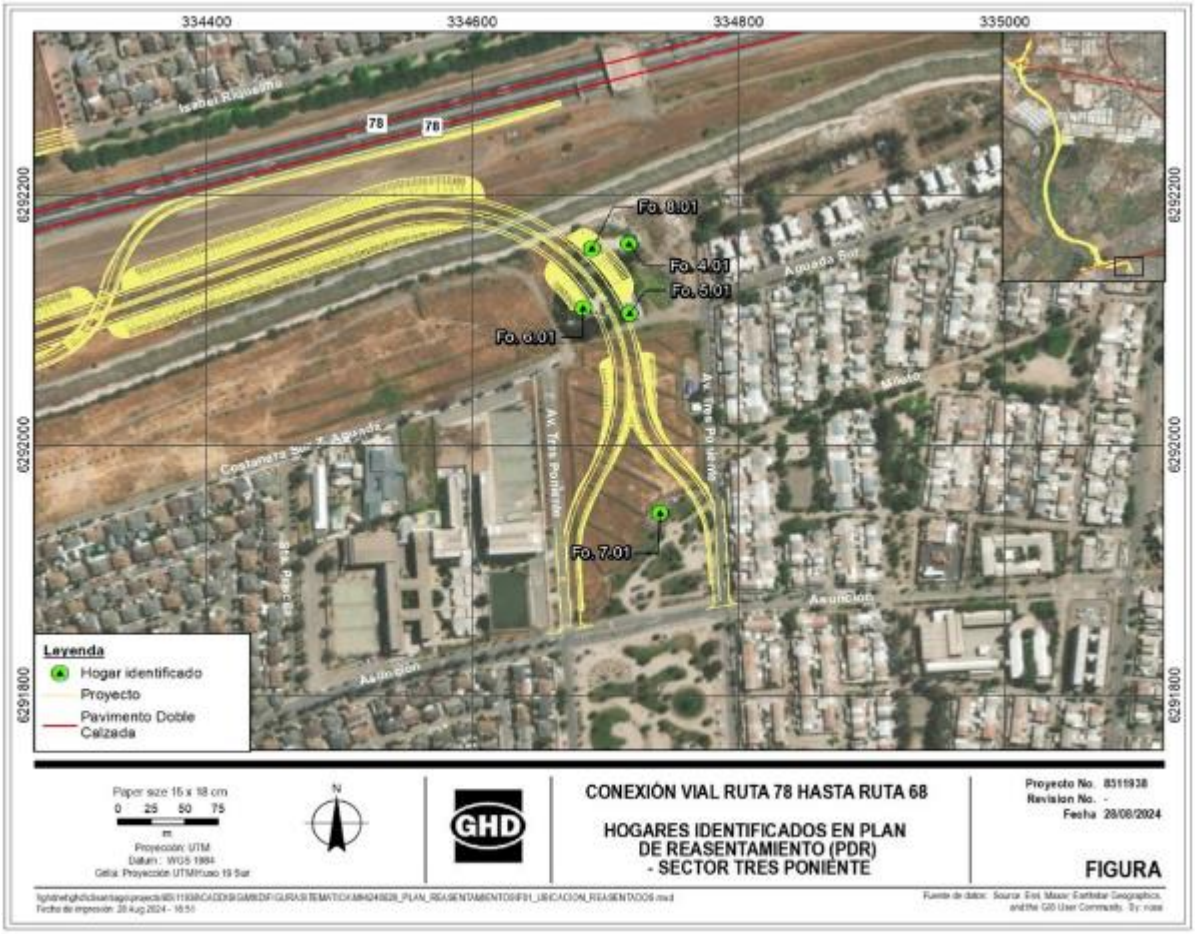
Figura. Modificación de Proyecto en Av. Tres Poniente

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Proyecto Original Presentado en el EIA	Proyecto Modificado

Fuente: Capítulo 00. Introducción de las Nueva Obras de las Nuevas Obras del Proyecto CV7868, Adenda, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Figura. Ubicación de hogares identificados en Plan de Reasentamiento en Av. Tres Poniente



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Descripción de Proyectos. Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Por último, se ha incluido una compensación a través del Compromiso Ambiental Voluntario CAV04-DBS-01 - Fondo Adicional de Compensación Económica que consiste en un bono para los desplazados, el cual es adicional al establecido en las Bases de Licitación para aquellas familias desplazadas por el proyecto.

Para ello, se propone a través del programa N°3 del Plan de Reasentamiento actualizado, un Bono Complementario y de libre disposición que permita a las familias reasentarse a la brevedad posible, de forma adecuada y oportuna, el que será entregado a todo evento. Este abarcará al 100% de los reasentados, de manera que no exista diferenciación sobre la condición de los reasentados, para así resguardar las orientaciones establecidas en la Guía Reasentamiento Humano del SEA.
Para lo anterior, se firmará un "Convenio Ad-Referéndum de Pago de Compensación por Relocalización", para formalizar la entrega del beneficio a todo evento, el cual se dará cuando se cumplan dos (2) condiciones: se obtenga la RCA y el reasentado desocupe íntegramente y haga entrega del inmueble en los plazos requeridos por el Titular para la materialización del Proyecto.
Los detalles del CAV se adjuntan en el Anexo 9.A Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria., https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar.

14.5.139. <u>Observante: Benanel Pleuransaint</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

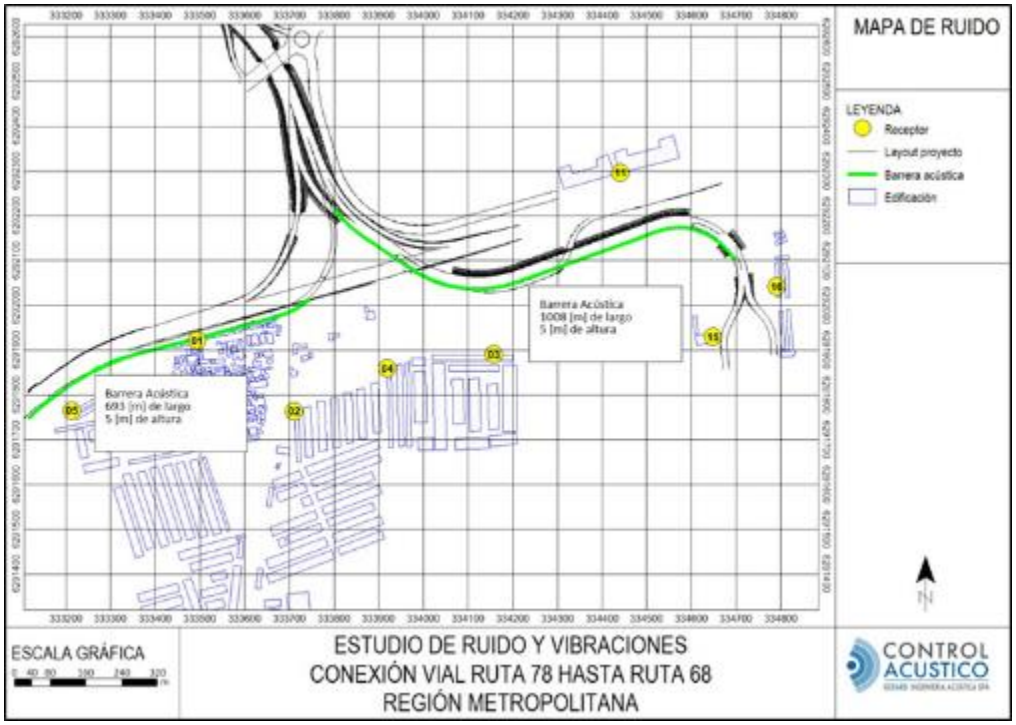
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

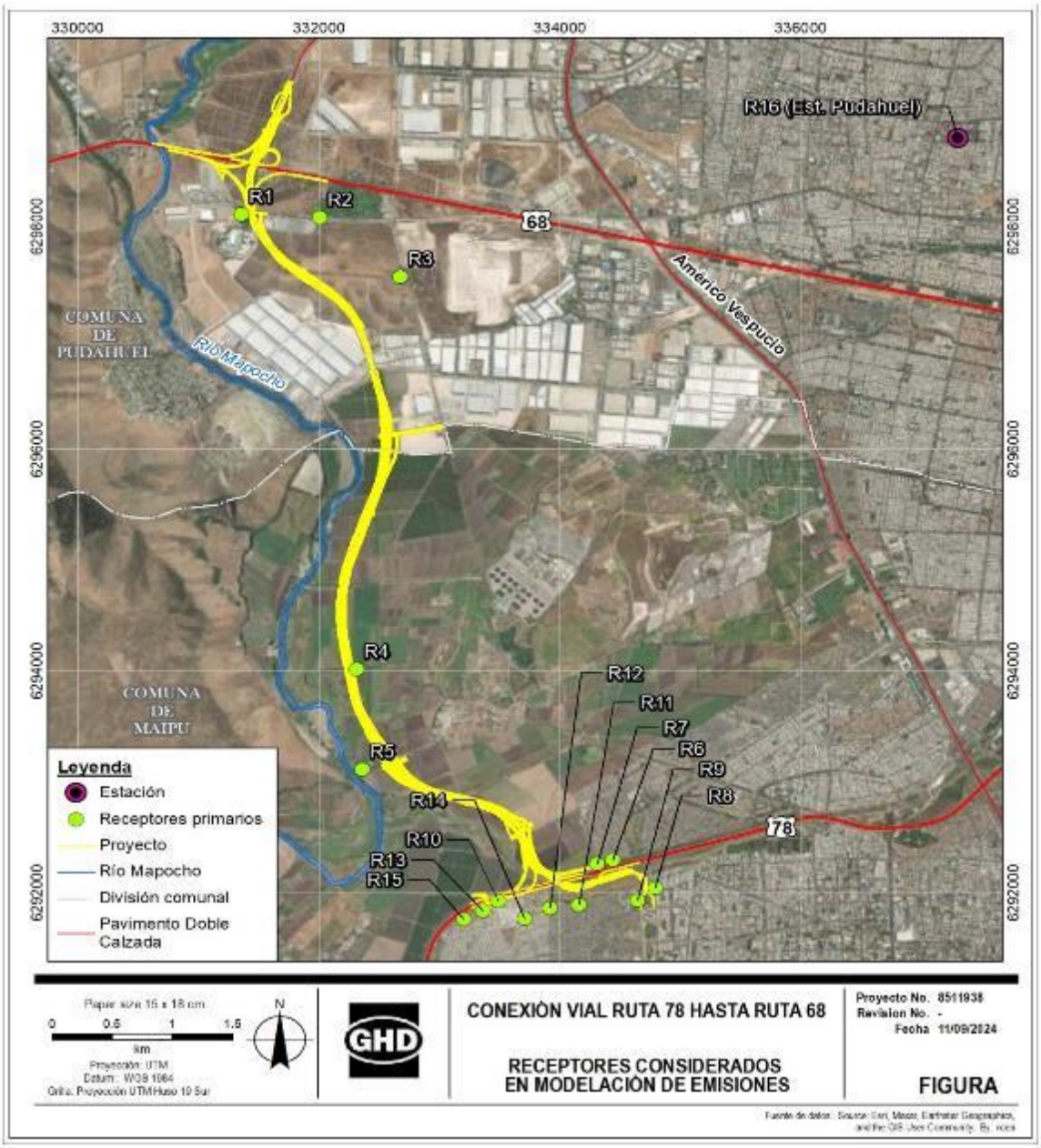
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[113], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[114], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[113] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[114] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper) .

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

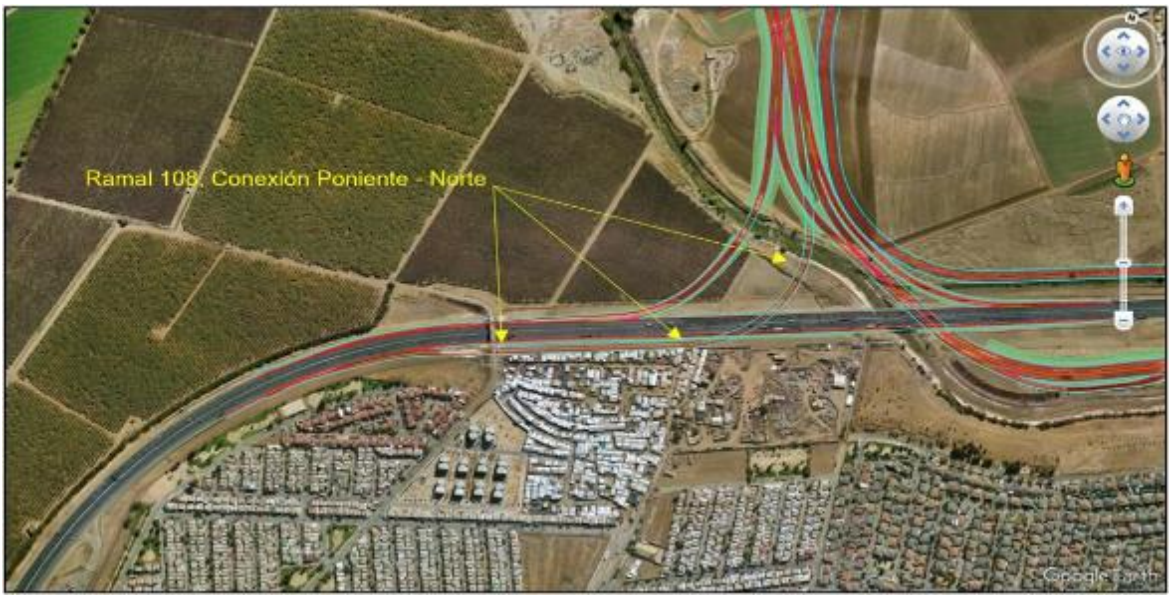
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).

Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien

se considera representativa de la situación actual, esta responde a una situación más conservadora, dado que se ha mantenido una tendencia al descenso en los niveles luego del año 2019. También se describe las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas, incluyendo un mapa hidrogeológico de la zona de estudio y tres perfiles hidrogeológicos transversales al Proyecto.
Por su parte, el modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) integra toda la información reunida y analizada con un balance hídrico conceptual, para explicar la dinámica de las aguas subterráneas en una porción de la cuenca de Santiago asociada al trazado del Proyecto, las propiedades del medio hidrogeológico y las magnitudes involucradas en el balance hídrico del acuífero, como son las recargas y descargas de origen natural y antrópico.

A su vez, en el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), y en relación a la potencial interacción entre las obras del Proyecto y el acuífero regional, se reconocen dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella). De esta manera para cada zona de interés (denominadas Centro – Norte y Sur), se elaboró un modelo numérico a través del software Feflow mediante el esquema de elementos finitos apoyados en los perfiles hidrogeológicos conceptuales confeccionados previamente como parte de los estudios de caracterización hidrogeológica e hidroquímica. En este documento (WSP, 2024c), adicionalmente se lleva a cabo una estimación analítica del caudal que podría eventualmente aflorar en aquellas obras, que, aunque se ubican por sobre el acuífero regional, habría evidencia de acumulaciones someras aisladas de agua en sus alrededores, de acuerdo a los sondajes perforados por el Titular, que podrían descargar en las mismas (Paso Soterrado Ruta 68 (I68) y Paso Superior Viejo Límite (PVL)).

A partir de dichos documentos, el Titular expone que:

. El acuífero es de vulnerabilidad alta y media a la contaminación, bajo gran parte del trazado del Proyecto según el Mapa de la Vulnerabilidad a la Contaminación a los Acuíferos de SERNAGEOMIN 2003. Sin embargo, no habrá efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua, aun cuando algunos pilotes de hormigón armado, debido a su longitud, alcanzarán el acuífero principal (Unidad 1- Gravas y arenas) bajo el nivel freático, por tanto, serán parcialmente penetrantes en el acuífero, por lo que estarán expuestos de forma permanente al flujo subterráneo, razón que justifica que se analice la posibilidad que puedan incorporarse ciertos componentes químicos a las aguas subterráneas por procesos de contacto del hormigón y/o corrosión de las armaduras.

Considerando las características hidroquímicas de las aguas subterráneas presentes en la zona donde se emplazará el Proyecto, (presentadas en el documento “Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica”, WSP, 2024a, adjunto en Apéndice 3.D.1 de la Adenda Complementaria), y también que los insumos, aditivos y características de los hormigones que se usen para la construcción de los pilotes de cimentación estarán sujetos a la norma NCh170:2016 (NORMA CHILENA Hormigón - Requisitos Generales-Cuarta edición 2016.05.25), se tiene que estas estructuras serán resistentes a

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

agentes externos tales como los sulfatos y cloruros presentes en las aguas subterráneas, contribuyendo a su perdurabilidad en el tiempo y que mantendrán su integridad y características resistentes.
Dadas estas circunstancias, no se espera que se produzcan procesos de lixiviación en el hormigón, ni procesos de corrosión de la armadura por la presencia de sulfatos y cloruros en las aguas subterráneas. Así, se impide que ciertos componentes constitutivos de los materiales usados en su construcción, tales como carbonatos, aluminio, calcio o hierro, puedan incorporarse al flujo subterráneo.
Finalmente, es preciso considerar que los pilotes de hormigón armado a construir serán parcialmente penetrantes en el acuífero, de forma que la zona expuesta a las aguas subterráneas es parcial respecto a la longitud de estas obras. Por tanto, el volumen de material expuesto al flujo subterráneo es muy limitado.
En síntesis, se considera que el potencial proceso de liberación de solutos desde los pilotes armados de las cimentaciones del Proyecto a las aguas subterráneas sería no significativo, por la muy reducida cuantía de los componentes que se podrían incorporar al flujo subterráneo (muy baja tasa y concentración).

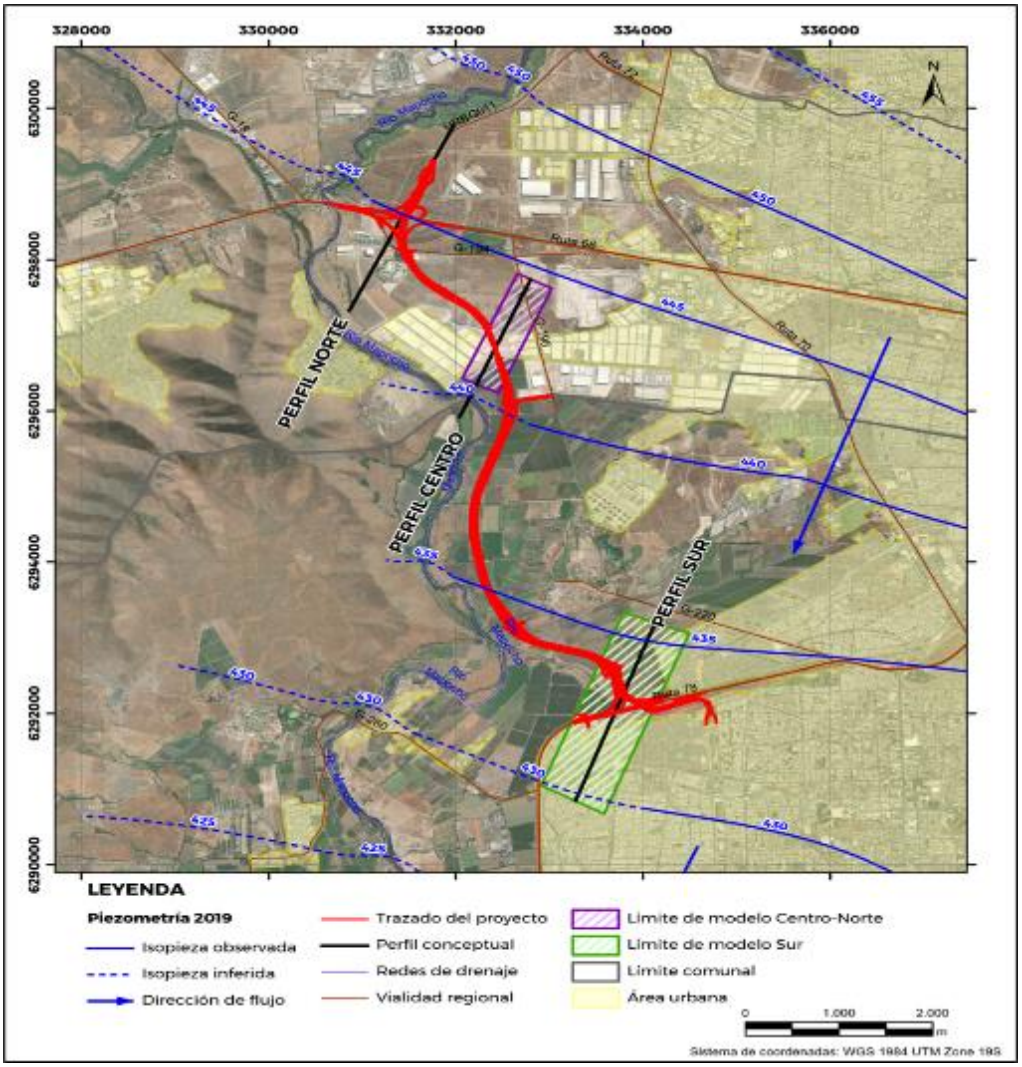
. Respecto a potenciales efectos en la calidad del agua subterránea producto de la implementación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), estos se descartan ya que, aunque las PTAS considera infiltración a la napa como alternativa de disposición de los efluentes, su calidad sería mejor que la del sistema subterráneo subyacente (se dará cumplimiento a la NCh1333 Requisitos de las aguas para diferentes usos, cumpliendo específicamente los parámetros asociados a agua para riego).

Con ocasión de la Adenda, se identificaron dos zonas de posible interacción de las obras que comprenden pilotes de hormigón armado con la napa regional, debido a que la profundidad de fundación de los pilotes es mayor que la profundidad de la napa regional (o se encuentra cerca de ella), situación que fue analizada mediante técnicas de modelación hidrogeológica numérica (modelo Centro – Norte y modelo Sur).

El código utilizado para el desarrollo de los modelos numéricos (modelo Centro – Norte y modelo Sur) corresponde al *software* Feflow versión 7.5 desarrollado por DHI, que constituye una herramienta de amplia difusión comercial, la cual se considera una elección adecuada para representar de forma correcta la interacción de la infraestructura del Proyecto con el acuífero regional. En el documento Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf) se resume en detalle la metodología empleada y los resultados obtenidos.
La ubicación de ambos modelos se puede apreciar en la Figura Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur. Los límites y orientación de los dominios de estos modelos fueron definidos a partir de la dirección predominante de flujo de aguas subterráneas según la piezometría conceptual (Noreste-Suroeste). De esta forma, los límites Este y Oeste de cada dominio resultan paralelos a las líneas de flujo no existiendo por lo tanto flujos laterales en dichos límites.

Figura. Sectores considerados en los modelos Centro – Norte y Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

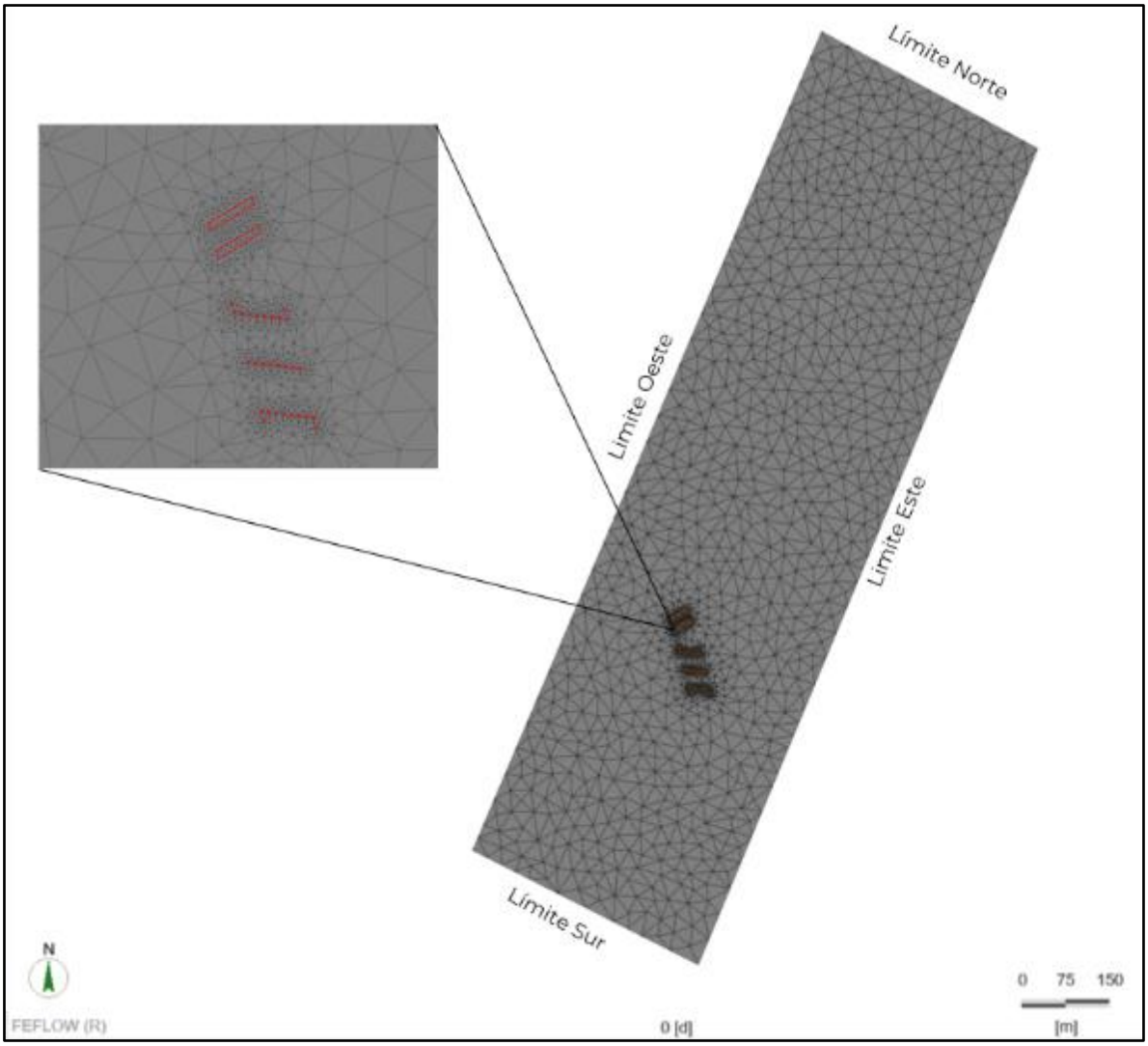


Fuente: Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras, Anexo 7.H de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Específicamente, se modelaron los elementos de pilotes disponibles en las obras Paso Superior Canal Ortuzano (PCO) en el modelo Centro – Norte y las obras Puente Zanjón de la Aguada Norte (PZN), Paso Superior Ruta 78 (R78), Paso Inferior Santa Lorenza (SLO), Viaducto Ruta 78 (V78) y Viaducto Zanjón de la Aguada (VZA) en el modelo Sur, debido a que estos cuentan con sellos de excavación/fundación que podrían encontrarse por debajo del nivel del acuífero regional en la zona o cerca de éste, pudiendo generarse alzas del nivel en el acuífero producto de las variaciones en la recarga o debido a la construcción de dichas obras, cambios en nivel en el acuífero que serían imperceptibles, tal como se verá más adelante a partir de los resultados de las simulaciones realizadas.

Figura. Límites del modelo numérico Centro-Norte

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

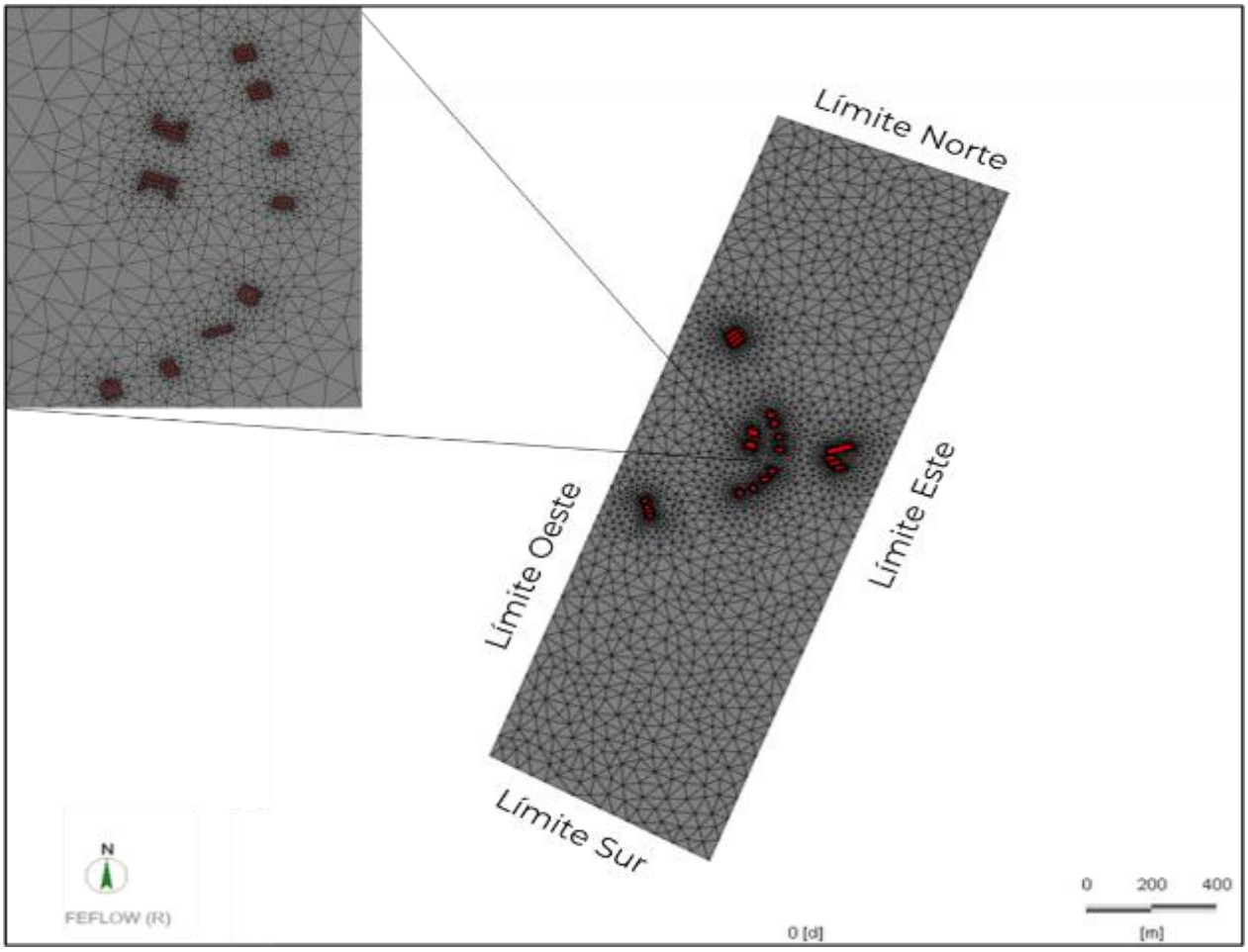


Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Para poder evaluar los posibles impactos ambientales generados por la interacción entre los pilotes y el acuífero regional, se definieron cuatro puntos de monitoreo (control) de niveles en el modelo Centro-Norte y siete puntos en el modelo Sur. Estos puntos fueron localizados de tal forma de representar los niveles del acuífero regional y las obras existentes.

Figura. Límites del modelo numérico Sur

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



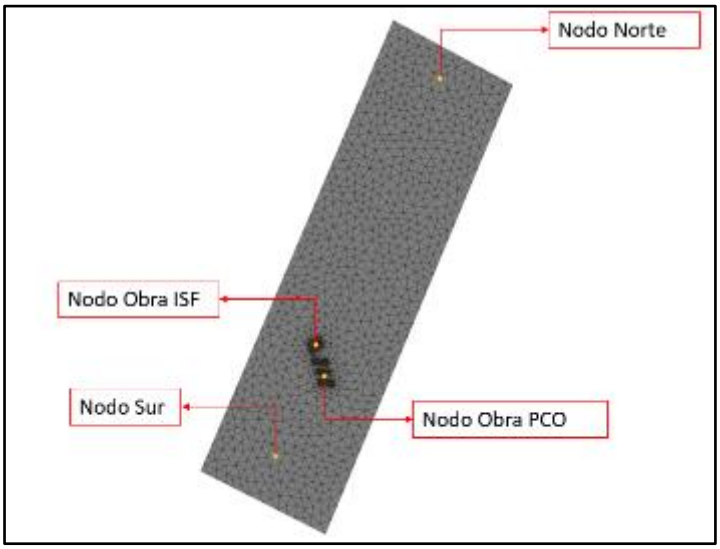
Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

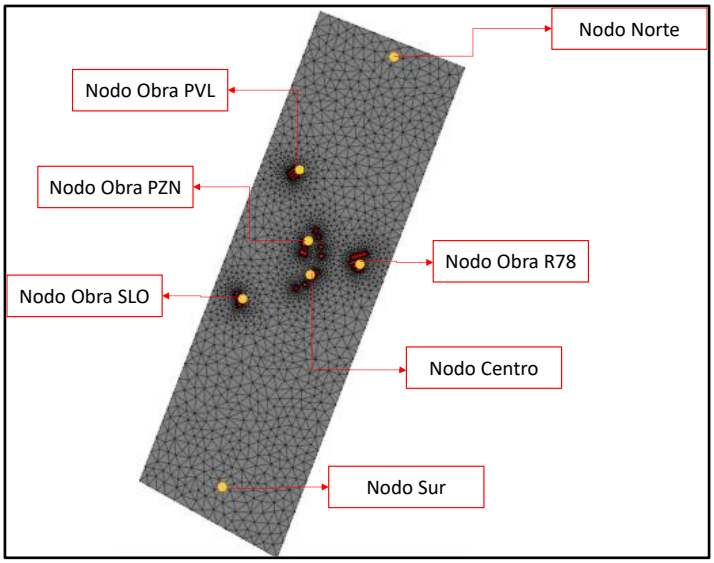
De los resultados de la modelación numérica efectuada en ambos casos (Centro – Norte y Sur) (WSP, 2024c), tanto para los valores de permeabilidad propuestos inicialmente para las distintas unidades hidrogeológicas identificadas como sus variaciones asumidas en el análisis de sensibilidad elaborado, se puede concluir que no existen variaciones significativas en el nivel del acuífero regional debido a la presencia de pilotes.

En efecto, en todos los casos, la variación en el nivel es imperceptible comparando la situación con proyecto vs. sin proyecto en todos los puntos de control para todo el horizonte de tiempo analizado, el cual incluye el efecto de cambio climático en la recarga futura del sistema subterráneo de la misma manera que fue abordado en el estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (ICASS Spa, 2021) y se resume en el documento de WSP, 2024c (adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Figura. Puntos de control en modelos elaborados (Centro – Norte arriba y, Sur abajo)





Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

En las siguientes Tablas, se aprecian los resultados del período de construcción para los puntos de control adoptados en cada modelo respectivamente, considerando los valores de permeabilidad propuestos inicialmente de las distintas unidades hidrogeológicas. Los gráficos con los resultados íntegros para el periodo completo modelado se pueden apreciar en el informe correspondiente (WSP, 2024c, adjunto en Anexo 7.H de la Adenda Complementaria,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf).

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Centro – Norte)

Nodo	Norte	Obra PCO	Obra ISF	Sur
Nivel Régimen Natural (m)	444.61	442.39	442.81	441.29
Nivel Con Proyecto (m)	444.61	442.39	442.80	441.29
Variación (cm)	-0.09	-0.32	-0.40	-0.10
Variación (%)	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

Tabla. Variación promedio del nivel freático según nodo de control durante la construcción del proyecto (modelo Sur)

Nodo	Norte	Centro	PVL	SLO	R78	PZN	Sur
Nivel Sin Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Nivel Con Proyecto (m)	435.63	433.75	434.69	433.17	434.07	434.11	430.43
Variación (cm)	0.01	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.02
Variación (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Fuente: Capítulo 3 del memorándum Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c), Anexo 7.H de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/10/Anexo_7.H_Analisis_de_potenciales_imp._y_met._de_const._en_acuifero.pdf

La poca variación del nivel con presencia de pilotes en el acuífero se puede deber, por un lado, a que los pilotes cuentan con una pequeña parte de ellos sumergidos dentro del acuífero, en comparación con el espesor del acuífero regional. Por otro lado, los pilotes cuentan con separaciones entre ellos, por lo que no se crean barreras impermeables que impiden el flujo de agua a través de ellas. De la modelación llevada a cabo, se concluye entonces que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el agua subterránea en términos de la magnitud y duración del impacto en relación con la actual situación de línea de base.

Finalmente, y en relación con la última parte de la observación, en primer lugar, se aclara que el pozo 1 y el pozo SSA-1767, corresponden en realidad a un mismo punto (mismo pozo), según se indica

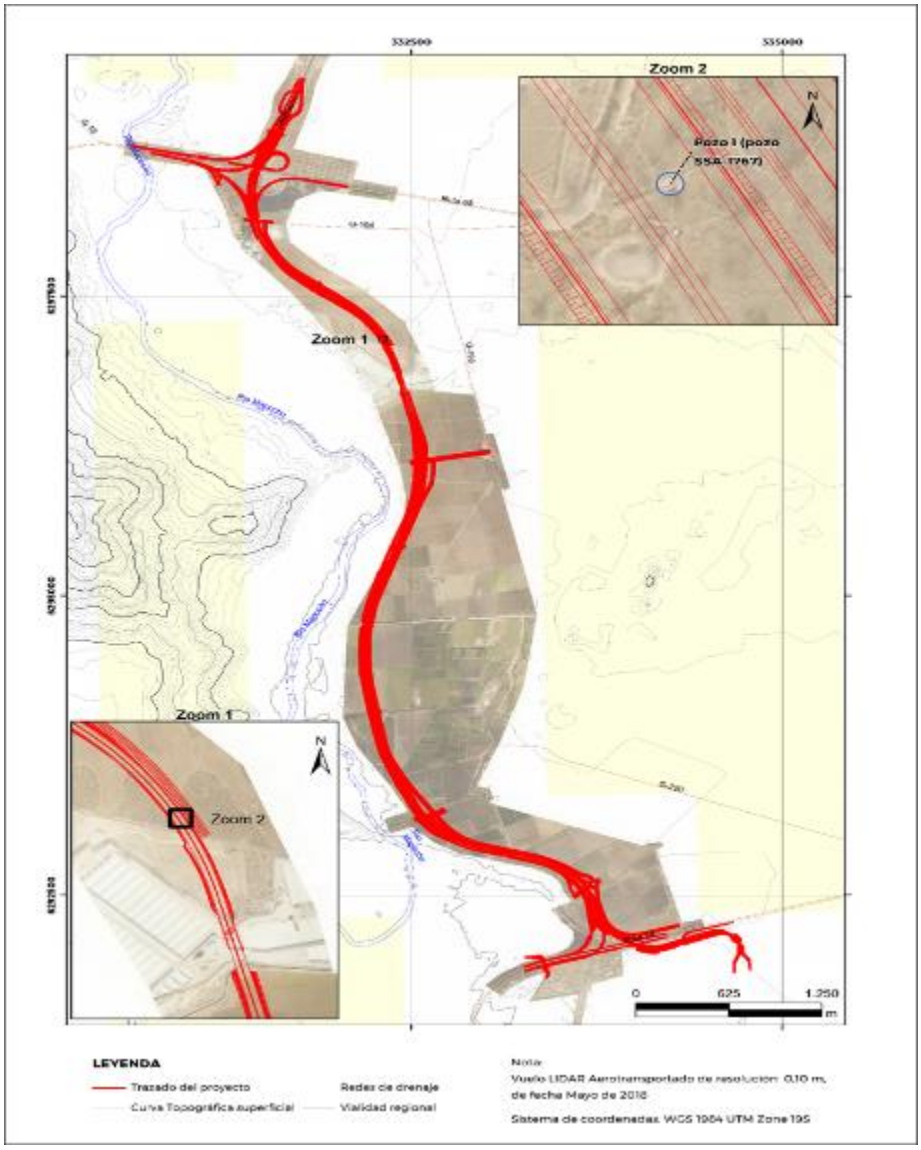
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

textualmente en el expediente de pozos público ND-1306-872 (página 42 de dicho documento). El pozo 1 (o el pozo SSA-1767) corresponde a un pozo habilitado en 12 pulgadas de 103 m de profundidad.

El Proyecto inutilizará sólo esta captación (pozo 1 o pozo SSA-1767) en base a la información vigente del Catastro Público de Aguas (CPA), superposición que fue visada mediante una ortofoto lograda especialmente para los fines de este Proyecto (vuelo LIDAR aerotransportado, escala 1:500, con resolución espacial de 10 cm y de fecha mayo de 2018).
Dicho lo anterior, y si se tiene a la vista que según el balance hídrico conceptual para el año 2019 presentado para el sistema subterráneo asociado al trazado del Proyecto (Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria), sus entradas (el flujo subterráneo a través del límite nororiente, la infiltración de la lluvia, la infiltración del río Mapocho y los excedentes de riego) no son capaces de compensar sus salidas (el flujo subterráneo a través del límite sur poniente y el bombeo desde el acuífero (el volumen promedio estimado de extracciones mediante pozos es de 1859 l/s) por lo que se produce un vaciamiento continuo del sistema estimado en 333 l/s que conlleva una profundización continua de los niveles subterráneos.
Finalmente, al contrario de lo que indica esta observación, la inutilización de cualquier pozo, sea de uso público o bien privado, y cualquiera sea el destino que se le da (riego, agua potable, industrial, etc.), resulta positivo para el acuífero, toda vez que su grado de vaciamiento sería menor, por consiguiente, la inutilización del pozo 1 (o el pozo SSA-1767) a partir de esto, no se afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Figura. Interferencia entre el pozo 1 del expediente ND-1306-872 y el trazado del proyecto verificada mediante ortofoto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Modelo Hidrogeológico Conceptual, (WSP, 2024b) adjunto en Apéndice 3.D.2 de la Adenda Complementaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010

Observación 5

Áreas verdes
Alguna plaza del sector puede ser afectad ya que los niños tendrán que jugar con mucha precaución

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Se señala al observante que, ponderados los problemas detectados en relación a la mala calidad de suelo, la precaria condición estructural de las viviendas de Av. Cuatro Poniente, el desplazamiento de una parte del campamento presente en Av. Cuatro Poniente y acogiendo las solicitudes que emanan del Anexo Ciudadano (consulta 1.9 https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856) relacionadas al desplazamiento en la conexión vial del proyecto, esto a través de Av. Cuatro Poniente, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la llegada del proyecto, migrando la conexión a Av. Tres Poniente.

Figura. Nueva conexión Proyecto CV7868 con la comuna de Maipú

Fuente: Adenda Ciudadana Capitulo 4 ECC que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/04._Antecedentes_ECC_Articulo_11_EIA_PAC.pdf

Finalmente, conforme a dicha instrucción, el proyecto no generará efecto o impacto sobre la condición de uso actual de pasajes que conectan con Av. Cuatro Poniente, evitando con ello problemas de desplazamiento o accesibilidad a los servicios básicos, tales como: colegios, centros de salud, parques, áreas verdes, etc. de los habitantes del Campamento “El Esfuerzo” y Barrio Portal El Sol.

Respecto las áreas verdes, se señala el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental es una obra pública fiscal administrada por el MOP y encargada por éste mediante un contrato de concesión, donde define todas las obras que debe ejecutar el Concesionario (Titular), correspondiendo estas al

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

diseño y construcción de una vía expresa de 9,4 km, junto con sus estructuras, vía local, edificio corporativo y área de atención de emergencias, escapando del contrato el diseño y construcción del áreas verdes, dentro de las cuales no se encuentra considerada el área solicitada en la consulta, ya que no se encuentra incluida en dicho contrato de concesión.

No obstante, se recuerda que el Proyecto entregará cerca de 50,5 ha de áreas verdes para las comunas de Pudahuel y Maipú, y entre ellas se encuentra el Hito Urbano La Farfana, el cual tiene como objetivo entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del Proyecto, el cual se encuentra descrito en la Tabla siguiente y que corresponde al CAV01-DBS – Hito Urbano La Farfana:

Tabla. Ficha CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Fase de ejecución	Fase de construcción y operación
Objetivo	Entregar a población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial del área de influencia del proyecto.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre la calle local y el eje principal del sector la Farfana, se habilitará un que permitirá la recreación de la población. Así se creará el Hito urbano La Farfana, el cual consistirá en un área verde con múltiples atractivos para la población. Para mayores detalles ver Planos y memoria técnica del Proyecto de Paisajismo incluido en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

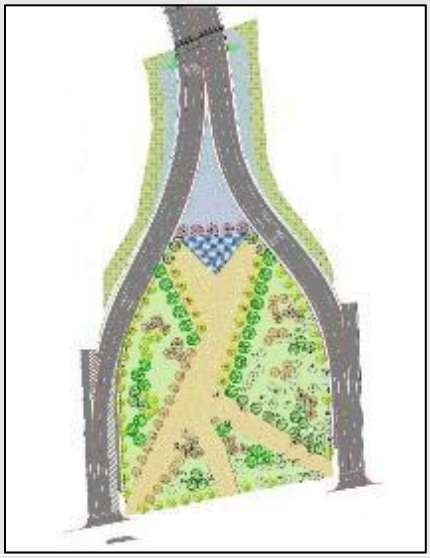
Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV01-DBS - Hito Urbano La Farfana
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Norte del Enlace la Farfana, coordenada central de referencia del polígono 332.581 m E y 6.293.218 m Datum WGS 84 Huso19S. Forma: se realizará la construcción de un área verde que incorporará bahías de estacionamiento, bicicleteros, tótem de mecánica para bicicletas, juegos infantiles y zonas de descanso. Oportunidad: Se desarrollará durante la construcción y se entregará en conjunto con la obra vial.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito urbano La Farfana. Aprobación del MOP del proyecto.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

En esta misma línea, el Proyecto de Paisajismo contempla el CAV 07-DBS - Hito Urbano Av. Tres Poniente, el cual se expone a continuación:

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Entregar a la población áreas verdes enfocadas a la recreación que representen un aporte al desarrollo residencial en la llegada del proyecto al Sector de Maipú, precisamente entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida.
Descripción	Se considera la construcción de un área verde que incorporará juegos infantiles, áreas de paisajismo, arbolado y arbustos en un área que actualmente carece de estos elementos. Mayores detalles en Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria.
Justificación	Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2, que permitirá la recuperación de un área actualmente en desuso, esto para recreación de la población del sector de Av. Tres Poniente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Componente Ambiental	Medio Humano-Bienestar Social
Impacto ambiental no significativo	Compromiso no relacionado a impacto
Nombre del compromiso	CAV07-DBS- Hito Urbano Av. Tres Poniente
	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área interior emplazada entre los ejes N° 2 y N°3 del proyecto en su llegada la comuna de Maipú. Forma: Con el motivo de crear espacios de recreación para la comunidad cercana al proyecto, entre los Ejes 2 y 3 que empalman las calzadas oriente y poniente de la avenida, se habilitará un área verde de aproximadamente 10.464,6 m^2 que incorpora mobiliario urbano, arbolado urbano de bajo consumo hídrico, sendas peatonales y un escenario (de aproximadamente 362 m^2) en el sector de bifurcación de los ejes principales, con lo cual se le da un tratamiento y continuidad al parque de Av. Tres Poniente respecto de su situación actual. Para mayores detalles revisar Memoria de Paisajismo incluida en Anexo 9.C de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: La construcción del área se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto y esta será entregada al municipio de Maipú para su mantención finalizada su construcción.
Indicador de cumplimiento	Desarrollo del Hito urbano y aprobación del MOP del hito urbano.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de construcción del Hito Urbano Av. Tres Poniente. Aprobación del MOP del proyecto. Entrega del área al MOP para que este haga entrega de esta al municipio de Maipú.

Fuente: Anexo 9.A Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/17/Anexo_9.A_Actualizacion_CAV.rar

Finalizada la construcción del hito urbano de Av. Tres Poniente, este será entregado al municipio de Maipú, para su entera administración y mantención.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

14.5.140. <u>Observante: Nesmy Charleston</u>

Observación 1

Ruido
Afecta el descanso por el trabajo a realizar.
Vibraciones
Pueden soltar esta vía de construcción de viviendas de los habitantes sector.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El proyecto incluye un Informe de Mecánica de Suelos desarrollado por la empresa Musante para el proyecto CV7868 en el año 2018 y un informe complementario de Caracterización de Suelos para Av. Cuatro Poniente a través de ensayos Geofísicos, desarrollado por GEOSISMIC con motivo de la presente consulta, cuya cobertura se presenta a continuación:

Figura. Ubicación de los tendidos de las prospecciones geofísicas en el terreno en estudio

Fuente: Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160162856

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

La información relacionada a la caracterización del suelo solicitada a partir de la presente consulta se encuentra contenida en el Anexo 1.P.2 Complemento Mecánica de Suelo Av. 4 Poniente de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_1.P.2_Complemento_Mecanica_de_Suelo_Av._4_Poniente_.pdf.

Dicha caracterización se complementó con un levantamiento de línea base de las viviendas ubicadas en el sector de Av. Cuatro Poniente a través de una inspección visual y un registro fotográfico y esquemático de los daños y deterioros de las viviendas inspeccionadas y levantamiento mediante escáner láser 3D por el exterior de las viviendas con el registro de la condición general actual de las fachadas principales mediante orto imágenes.

Figura. Tramo de viviendas inspeccionadas.

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

No obstante, el Titular del proyecto, por instrucción del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ha desarrollado una nueva alternativa de conexión considerando empalmar a través de la Av. Tres Poniente, y que en forma esquemática se presenta a continuación:

Figura. Nueva conexión proyecto CV7868 con comuna de Maipú

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

De esta forma, el único eje que seguirá cercano al campamento "El Esfuerzo" y emplazado completamente en terrenos fiscales, es aquel ramal que permite los movimientos poniente-norte (Ramal 108) ubicado aproximadamente a 3 metros del límite norte del campamento, el que permite que aquellos usuarios que provienen desde el poniente por Ruta 78, puedan dirigirse hacia el norte por la nueva conexión vial CV7868 y, con ello, optar a distintos destinos a través de Ruta 68 (oriente o poniente), Costanera Norte o bien a destinos intermedios como son Callejón de Los Perros o La Farfana, asociados al sector industrial de la comuna Pudahuel.

Figura. Ramal 108 respecto de Campamento El Esfuerzo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Con esta nueva solución vial, el proyecto CV7868 desplaza su conexión unos 1.060 metros al oriente respecto de su antigua conexión a través de la Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector consolidado que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos, con lo cual no se generan eventuales externalidades ni afectaciones sobre la comunidad presente en el entorno de Av. Cuatro Poniente, por tanto, y a partir de lo anterior, se descarta la eventual afectación sobre las viviendas e infraestructura presente en los sectores de: Av. Cuatro Ponientes, La Galaxia, Libertadores de Chile, O'Higgins, Pasaje Los Patos, Pasaje Gaete y Altos de la Patria.

Conforme las modificaciones de proyecto, en el Anexo 7.C, se incluye Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado, cuyos resultados se resumen a continuación para los receptores que con la modificación representan al sector de 4 poniente con la ruta 78:

Resultados y medidas para ruido

La modelación de ruido durante la construcción arrojó la superación en los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 en algunos escenarios y en los receptores 1 y 2 del sector 4 Poniente con la ruta 78, por lo que, para revertir esta situación, fue necesario incorporar pantallas acústicas de altura variable en los puntos que a continuación se exponen:

Tabla. Medidas de control físicas y de gestión por punto

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
1	Barrera Acústica 6 [m] de altura y 14 [m] de largo	Lw total menor a 106 dB(A)	Utilizar maquinaria de frente NO en simultaneo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Medida de control física	Medidas de gestión	¿Cómo?
2	Barrera Acústica 4,8 [m] de altura y 14 [m] de largo	-	

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben estar instaladas a la hora de comenzar con los trabajos de construcción y deben utilizarse durante toda esta fase.

En cuanto a la operación, el titular contempla la utilización de pantallas fonoabsorbentes en complemento con el uso de un asfalto microaglomerado el cual permite una reducción de al menos 6 [dB] y entre ambas soluciones alcanzar la protección del receptor evaluado. La aplicación del microaglomerado se deberá aplicar a partir de la coordenada 332.179,59 m E y 6.294.394,90 m N aproximadamente hacia el sur, (desde DM 5.260 hasta el empalme con Av. Tres Poniente). La exposición grafica de lo anterior se exhibe a continuación:

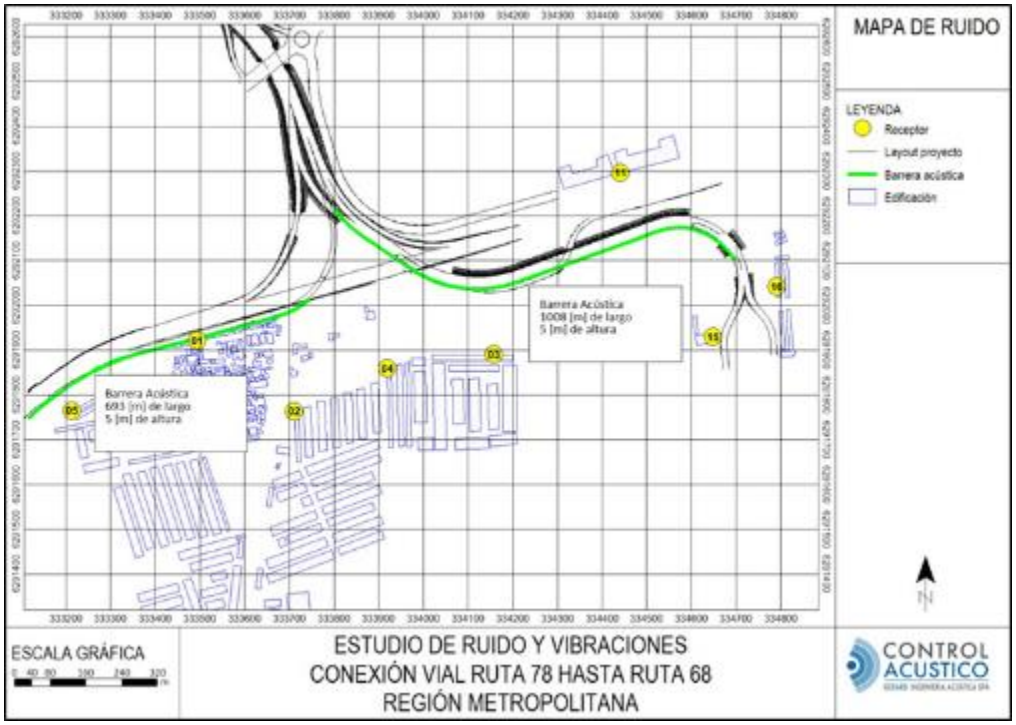
Figura. Aplicación de asfalto microaglomerado en el Proyecto

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente a lo anterior se incluye la incorporación de barreras acústicas para el caso de los receptores de los puntos 1 y 3 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las emisiones de ruido, ver figura a continuación.

Figura. Barrera acústica para receptores 1 y 3



Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Respecto de sus cualidades fonoabsorbentes se indica, las pantallas acústicas a implementar durante la operación del proyecto serán construidas a partir de un material sólido cuya densidad superficial sea superior a 10 [kg/m^2], a fin de cumplir con el requerimiento especificado en la norma ISO 9613-2, estas poseerán material con un coeficiente de absorción específico, influyendo en la porción de energía sonora incidente reflejada. Esta debe tener una absorción acústica NRC mayor o igual a 0,9. Para que cumplan su propósito, es decir hacia el interior de la ruta.

La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido y los sectores habitados cercanos a la ruta donde corresponda la instalación de barreras camineras. Además, los encuentros entre paneles deben quedar totalmente herméticos manteniendo la continuidad de la solución propuesta, al igual que las juntas entre la barrera propuesta y el suelo, evitando la existencia de vanos u orificios que reduzcan la eficiencia acústica de la solución.

Tabla. Coordenadas de barreras acústicas. Fase de Operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto de evaluación	Metros lineales [m]	Altura [m]	Datum WGS 84 Huso 19 H	
			Inicio	Fin
1	693	5	333.116,63 E 6.291.747,65 N	333.731,54 E 6.292.002,55 N
3	1008	5	334.696,90 E 6.292.101,00 N	333.801,20 E 6.292.216,47 N

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Las barreras acústicas deben instalarse de manera paralela a la ruta y las dimensiones y coordenadas de inicio y fin de cada una se presenta a continuación:

En caso de ser instaladas sobre barreras tipo new jersey, la altura total de la solución debe ser la indicada en este documento y se debe cuidar la hermeticidad en los encuentros entre paneles, estructuras y las barreras new jersey.

En la siguiente ilustración se presentan imágenes referenciales de pantallas acústicas aplicadas en proyectos de infraestructura vial.

Figura. Imágenes de referencia de pantallas acústicas

Pantalla sin cumbrera

Pantalla con cumbrera

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Pantalla con solución octogonal

Pantalla curva

Fuente: Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip

Resultados y medidas para vibraciones

Para la proyección de vibraciones se considera la peor condición, es decir, la fuente que genera mayor impacto vibratorio. Para este caso en particular, se consideró como peor escenario la proyección de vibraciones para todos los casos la ejecución de la maquinaria “Rodillo vibratorio” (94 [VdB]).

De acuerdo con los resultados de la actualización de la modelación (Anexo 7.C de la Adenda https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip y actualizado en Anexo 7.E Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/Anexo_7.E_Actualizacion_Estudio_Ruido_y_Vibraciones.zip), a continuación, se presentan los resultados de la evaluación normativa de las emisiones vibratorias asociadas al Proyecto durante la fase de construcción, considerando el criterio de daño sobre estructuras y el criterio de molestia en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de daño

Punto	PPV Proyectado [in/s]	Umbral de daño [in/s]	Evaluación
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	0.01	0.2	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimento del criterio de con un máximo de referencia de 72 [VdB].

Tabla. Evaluación de cumplimiento fases de construcción. Criterio de molestia. Rodillo vibratorio

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	57	72	Cumple
4	51	72	Cumple
5	71	72	Cumple

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

Según la información presentada en las Tablas anteriores existe cumplimiento en el criterio de daño y molestia en todos los receptores evaluados en el sector de 4 poniente cercanos a la ruta 78 en función de su ubicación y de las actividades constructivas que ejecutará el proyecto en esta fase.

Durante la fase de operación de la ruta, el tránsito de vehículos pesados por caminos y/o infraestructura vial, pueden provocar vibraciones terrestres que se propaguen a receptores ubicados en las cercanías de la pista.

El enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados descrito en la norma de referencia norteamericana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), define una curva o serie de curvas que predicen la vibración en función de la distancia de la fuente. Estas curvas se desarrollaron a partir de diversas mediciones de vibración, donde fueron seleccionados los mayores niveles de vibración registrados.

Para efectos de evaluar las emisiones vibratorias por flujo vehicular, para todos los puntos, el criterio de molestia, esto es 72 [VdB], en los receptores de los puntos 3, 4 y 5 del sector 4 Poniente con la ruta 78 que se pueden ver afectados con las vibraciones.

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de vibraciones de acuerdo con las proyecciones de flujo vehicular.

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Punto	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
3	< 50	72	Bajo norma
4	< 50	72	Bajo norma
5	55,7	72	Bajo norma

Fuente: Anexo 7.C de la Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/Anexo_7.C_Actualizacion_Estudio_de_Ruido_y_Vibraciones.zip

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular durante la operación del proyecto no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA en la totalidad de los puntos.

Observación 2

Contaminación
Por levantamiento de polvo y /o alguien desate de combustible de maquinaria que preste servicio a la construcción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En cuanto a las actividades de carga de combustible, se cumplirá en todo momento D.S N° 160, específicamente con las exigencias en materia de seguridad establecidos en el Art. N° 256, indicando que el suelo que rodea el lugar de descarga de Combustible Líquido (CL) y cada unidad de suministro, en un radio de 3,6 m contarán con las siguientes condiciones:

a) Ser impermeable.

b) Antideslizante.

c) Resistente al agua y a los CL.

d) Diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje, la que debe conducir a tanques o recipientes instalados fuera de edificios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en las normas de referencia NFPA 30 Ed. 2003 y NFPA 30A Ed. 2003 cuando esto aplique

e) Estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

Por otra parte, y en relación con el uso de herbicidas, estos no están contemplados durante la materialización de las obras.

Con relación al Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Con relación al análisis de Art. 5 del D.S. 40, específicamente respecto a:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

Respecto a las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, el Titular informa que en el Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip, se ha presentado la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Construcción, con la cual, consecuentemente, se actualiza también la modelación de emisiones de dicha fase (ver Anexo 4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf). A su vez, en Anexo 4.C de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/19/2b7_Anexo_4.C_Estimacion_de_emisiones_operacion.zip, se presenta la actualización de la Estimación de Emisiones Fase Operación. Dado que el Proyecto durante su operación generará una redistribución de flujos más allá de su entorno inmediato, a fin de conocer su incidencia en la generación de emisiones atmosféricas producto de la modificación en el flujo vehicular dada la incorporación de la conexión vial entre las Rutas 78 y 68, los escenarios considerados en la estimación de emisiones de la fase de operación son los siguientes:

- Escenario local: a fin de identificar el efecto local que tendrá la materialización del Proyecto, este escenario considera solo las nuevas vías que se constituirán y las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores de respaldo del Edificio de Emergencias durante ocasiones puntuales o de emergencia, además de los grupos generadores que servirán de apoyo a las mantenciones y el propio flujo vehicular asociado a la operación del Edificio Corporativo.
- Escenario Región Metropolitana: considera los flujos de la red vial que incluye todos los arcos de la Región Metropolitana. A su vez este escenario contempla una Situación con Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana funcionando en conjunto con la conexión vial a materializar, sumado las emisiones directas generadas por la operación de los grupos generadores del Edificio de Emergencias, y una Situación sin Proyecto, que corresponde a la evaluación de los arcos de la Región Metropolitana sin la materialización del Proyecto. Esto, a fin de identificar las emisiones que generará la redistribución de los flujos en las vías de la Región Metropolitana producto de la nueva conexión.

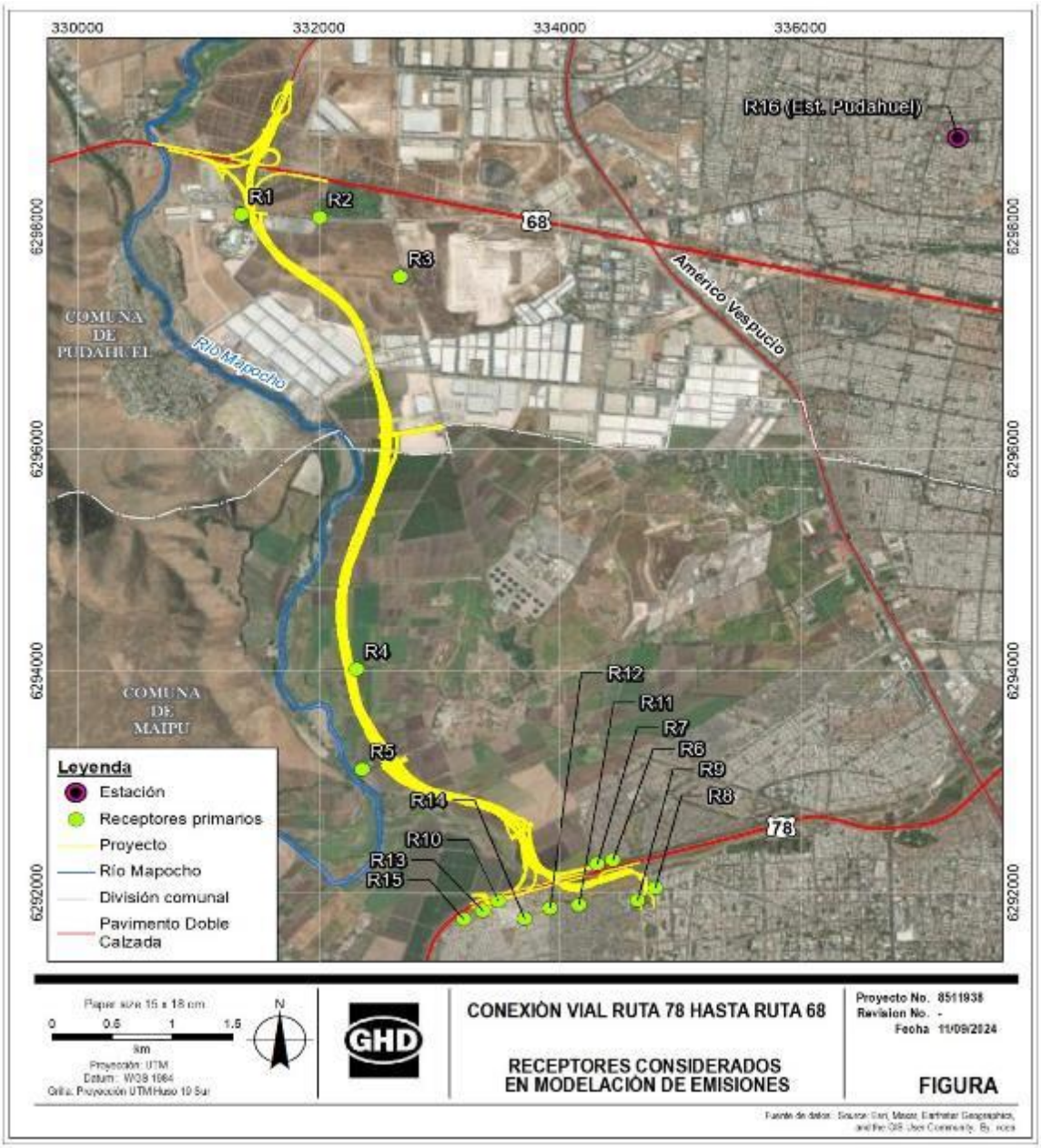
Al respecto, cabe precisar que solamente el Escenario Región Metropolitana es el que ha sido actualizado en la Adenda Extraordinaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120, con el objetivo de ser consistente con las actualizaciones previas que se habían realizado al Escenario local producto de las modificaciones de Proyecto, que no habían sido replicadas en el Escenario Región Metropolitana. En este sentido, es importante aclarar que esta actualización no afecta a la modelación de emisiones de la fase de operación presentada en Anexo 7.D de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

pdf, la cual fue realizada a partir de los resultados del Escenario Local con el objetivo de identificar justamente el efecto local de la materialización del Proyecto y, por lo tanto, sigue siendo válida.

Para las modelaciones de emisiones y determinación del aporte del proyecto en las normas primarias de calidad de aire, se modeló la dispersión de contaminantes atmosféricos en 15 receptores cercanos identificados en la siguiente Figura, además de la estación de monitoreo de Pudahuel, desde la cual se utilizó la información estadística para levantar la línea base de calidad del aire (situación sin Proyecto).

Figura. Receptores considerados en modelación de emisiones



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Fuente: Anexo 11 D Anexo PAC, Art. 11, Adenda Extraordinaria
https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163949120

Es importante mencionar que la estimación de emisiones atmosféricas se realizó siguiendo los lineamientos de la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana (SEREMI MA RM, 2022), la cual, en su sección 4.2 Tránsito de Vehículos por Vías Pavimentadas, entrega los factores de emisión que deben ser considerados para el cálculo de las emisiones de material particulado por resuspensión asociado al tránsito de vehículos por vías pavimentadas. Asimismo, indica los parámetros a partir de los cuales deben determinarse dichos factores de emisión, siendo uno de estos parámetros la "carga superficial de finos [g/m^2]", cuyo valor varía de manera inversa al flujo vehicular en las vías, por lo que se establecen valores por defecto por rango de flujos vehiculares de la siguiente manera:

- 2,4 [g/m^2] – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día.
- 0,7 [g/m^2] – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día.
- 0,3 [g/m^2] – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día.

Estos valores fueron obtenidos de estudio de Silt realizado por CENMA (2010), evaluado en vías de la RM, por cuanto se considera representativo de la realidad de la RM.

Por otra parte, para la modelación de las emisiones se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[115], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5.

Dado lo anterior, se aclara que la evaluación del impacto en la calidad del aire se ha realizado siguiendo los estándares requeridos por la autoridad, y considerando tanto la generación de material particulado directo de las fuentes de emisión, como también su generación por la reacción química de los gases de combustión en la atmósfera.

Fase de construcción

Para esta fase se modeló el primer año de construcción por ser el año de mayor emisión. Cabe mencionar que para la modelación se consideró también la formación de material particulado secundario a partir de la transformación de NO_X y SO_2 en nitrato y sulfato, usando para ellos el mecanismo químico MESOPUFF II SCheme[116], el material particulado secundario fue sumado a las concentraciones de MP10 y MP2,5 para obtener el material particulado total en cada caso. Sobre la base del aporte de contaminantes durante el 1 año (ver Anexo 4.B de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip) se modeló la dispersión de éstos en los 16 receptores identificados. En las Tablas siguientes, se entrega el detalle de la evaluación para cada receptor. Para más información, se entrega en el Anexo

[115] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf
[116] http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

4.D de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf, el informe íntegro de la modelación actualizada para la fase de construcción.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116%	6,88	5%	157,9	121%	No
R2	151,00	116%	3,72	3%	154,7	119%	No
R3	151,00	116%	1,03	1%	152,0	117%	No
R4	151,00	116%	2,21	2%	153,2	118%	No
R5	151,00	116%	1,37	1%	152,4	117%	No
R6	151,00	116%	2,79	2%	153,8	118%	No
R7	151,00	116%	3,68	3%	154,7	119%	No
R8	151,00	116%	6,26	5%	157,3	121%	No
R9	151,00	116%	2,19	2%	153,2	118%	No
R10	151,00	116%	6,21	5%	157,2	121%	No
R11	151,00	116%	4,31	3%	155,3	119%	No
R12	151,00	116%	4,92	4%	155,9	120%	No
R13	151,00	116%	4,40	3%	155,4	120%	No
R14	151,00	116%	4,19	3%	155,2	119%	No
R15	151,00	116%	2,73	2%	153,7	118%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116%	0,27	0%	151,3	116%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de construcción

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128%	1,62	3%	65,6	131%	No
R2	64,00	128%	0,85	2%	64,8	130%	No
R3	64,00	128%	0,40	1%	64,4	129%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R4	64,00	128%	0,70	1%	64,7	129%	No
R5	64,00	128%	0,39	1%	64,4	129%	No
R6	64,00	128%	1,26	3%	65,3	131%	No
R7	64,00	128%	1,71	3%	65,7	131%	No
R8	64,00	128%	1,24	2%	65,2	130%	No
R9	64,00	128%	0,72	1%	64,7	129%	No
R10	64,00	128%	1,51	3%	65,5	131%	No
R11	64,00	128%	1,07	2%	65,1	130%	No
R12	64,00	128%	1,34	3%	65,3	131%	No
R13	64,00	128%	0,95	2%	64,9	130%	No
R14	64,00	128%	1,22	2%	65,2	130%	No
R15	64,00	128%	0,56	1%	64,6	129%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128%	0,09	0%	64,1	128%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158%	2,57	5%	81,6	163%	No
R2	79,00	158%	1,17	2%	80,2	160%	No
R3	79,00	158%	0,48	1%	79,5	159%	No
R4	79,00	158%	1,35	3%	80,4	161%	No
R5	79,00	158%	0,67	1%	79,7	159%	No
R6	79,00	158%	1,32	3%	80,3	161%	No
R7	79,00	158%	1,48	3%	80,5	161%	No
R8	79,00	158%	1,41	3%	80,4	161%	No
R9	79,00	158%	1,24	2%	80,2	160%	No
R10	79,00	158%	1,88	4%	80,9	162%	No
R11	79,00	158%	1,64	3%	80,6	161%	No
R12	79,00	158%	1,69	3%	80,7	161%	No
R13	79,00	158%	1,37	3%	80,4	161%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	79,00	158%	1,33	3%	80,3	161%	No
R15	79,00	158%	0,92	2%	79,9	160%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158%	0,10	0%	79,1	158%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de construcción

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130%	0,61	3%	26,6	133%	No
R2	26,00	130%	0,31	2%	26,3	132%	No
R3	26,00	130%	0,16	1%	26,2	131%	No
R4	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R5	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R6	26,00	130%	0,63	3%	26,6	133%	No
R7	26,00	130%	0,68	3%	26,7	133%	No
R8	26,00	130%	0,58	3%	26,6	133%	No
R9	26,00	130%	0,34	2%	26,3	132%	No
R10	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R11	26,00	130%	0,45	2%	26,5	132%	No
R12	26,00	130%	0,43	2%	26,4	132%	No
R13	26,00	130%	0,28	1%	26,3	131%	No
R14	26,00	130%	0,36	2%	26,4	132%	No
R15	26,00	130%	0,17	1%	26,2	131%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130%	0,03	0%	26,0	130%	No

Fuente: Anexo 4.D. Modelación Emisiones Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/766_Anexo_4.D_Modelacion_Emisiones_Construccion.pdf

Al evaluar el cumplimiento de las normas, sumando los aportes modelados del Proyecto en la fase de construcción a las concentraciones de línea base, se puede observar que el aporte del Proyecto en las concentraciones de material particulado es reducido y de corto alcance, no superando el 5% de las normas de calidad del aire, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Adicionalmente, cabe mencionar que este aporte es temporal, acotado exclusivamente a la construcción, y que el Proyecto de todas formas está obligado a compensar por el 120% de las emisiones que generará, previo a su inicio, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del D.S. 31/2017 del MMA, según se ha indicado en el Capítulo 6.0 del Anexo 4.B Estimación de Emisiones de Construcción de la Adenda Extraordinaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/12/18/254_Anexo_4.B_Estimacion_de_emisiones_construccion.zip.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, los esfuerzos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de construcción.

Fase de operación

Respecto a la fase de operación del Proyecto es importante aclarar que éste no constituye una fuente emisora permanente ni transitoria, ya que sólo se trata de una obra de infraestructura vial. Las emisiones derivadas, sólo se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, lo que está asociado a la actividad propia de la Región Metropolitana y no al Proyecto, cual solo genera una reorganización espacial de los flujos vehiculares de la red vial de Santiago y, por, sobre todo, de aquella que circula inmediatamente cercana al proyecto. No obstante, se evalúa el aporte en la calidad del aire a nivel local que generará esta redistribución y el funcionamiento del Edificio Corporativo, respecto a los receptores cercanos al Proyecto.

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 diario en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	151,00	116,15%	1,57	1,21%	152,57	117,36%	No
R2	151,00	116,15%	0,75	0,58%	151,75	116,73%	No
R3	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R4	151,00	116,15%	1,40	1,08%	152,40	117,23%	No
R5	151,00	116,15%	1,00	0,77%	152,00	116,92%	No
R6	151,00	116,15%	-0,40	-0,31%	150,60	115,85%	No
R7	151,00	116,15%	-0,49	-0,38%	150,51	115,78%	No
R8	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R9	151,00	116,15%	0,03	0,02%	151,03	116,18%	No
R10	151,00	116,15%	-1,05	-0,81%	149,95	115,35%	No
R11	151,00	116,15%	0,09	0,07%	151,09	116,22%	No
R12	151,00	116,15%	-0,27	-0,21%	150,73	115,95%	No
R13	151,00	116,15%	-0,32	-0,25%	150,68	115,91%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	130						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R14	151,00	116,15%	-0,18	-0,14%	150,82	116,02%	No
R15	151,00	116,15%	-0,09	-0,07%	150,91	116,08%	No
R16 (Est. Pudahuel)	151,00	116,15%	0,04	0,03%	151,04	116,18%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP10 anual en fase de operación

Contaminante	MP10						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	64,00	128,00%	0,98	1,96%	64,98	129,96%	No
R2	64,00	128,00%	0,43	0,86%	64,43	128,86%	No
R3	64,00	128,00%	0,46	0,92%	64,46	128,92%	No
R4	64,00	128,00%	0,65	1,30%	64,65	129,30%	No
R5	64,00	128,00%	0,40	0,80%	64,40	128,80%	No
R6	64,00	128,00%	-0,30	-0,60%	63,70	127,40%	No
R7	64,00	128,00%	-0,31	-0,62%	63,69	127,38%	No
R8	64,00	128,00%	-0,01	-0,02%	63,99	127,98%	No
R9	64,00	128,00%	-0,02	-0,04%	63,98	127,96%	No
R10	64,00	128,00%	-0,13	-0,26%	63,87	127,74%	No
R11	64,00	128,00%	-0,04	-0,08%	63,96	127,92%	No
R12	64,00	128,00%	-0,03	-0,06%	63,97	127,94%	No
R13	64,00	128,00%	-0,11	-0,22%	63,89	127,78%	No
R14	64,00	128,00%	0,00	0,00%	64,00	128,00%	No
R15	64,00	128,00%	-0,05	-0,10%	63,95	127,90%	No
R16 (Est. Pudahuel)	64,00	128,00%	0,02	0,04%	64,02	128,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 diario en fase de operación

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	24 horas, P98						
Límite Norma [µg/m^3]	50						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R2	79,00	158,00%	0,21	0,42%	79,21	158,42%	No
R3	79,00	158,00%	0,30	0,60%	79,30	158,60%	No
R4	79,00	158,00%	0,42	0,84%	79,42	158,84%	No
R5	79,00	158,00%	0,31	0,62%	79,31	158,62%	No
R6	79,00	158,00%	-0,09	-0,18%	78,91	157,82%	No
R7	79,00	158,00%	-0,11	-0,22%	78,89	157,78%	No
R8	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R9	79,00	158,00%	0,01	0,02%	79,01	158,02%	No
R10	79,00	158,00%	-0,24	-0,48%	78,76	157,52%	No
R11	79,00	158,00%	0,04	0,08%	79,04	158,08%	No
R12	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R13	79,00	158,00%	-0,05	-0,10%	78,95	157,90%	No
R14	79,00	158,00%	-0,03	-0,06%	78,97	157,94%	No
R15	79,00	158,00%	-0,01	-0,02%	78,99	157,98%	No
R16 (Est. Pudahuel)	79,00	158,00%	0,02	0,04%	79,02	158,04%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

Tabla. Aporte del Proyecto MP2,5 anual en fase de operación

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R1	26,00	130,00%	0,26	1,30%	26,26	131,30%	No
R2	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R3	26,00	130,00%	0,13	0,65%	26,13	130,65%	No
R4	26,00	130,00%	0,20	1,00%	26,20	131,00%	No
R5	26,00	130,00%	0,12	0,60%	26,12	130,60%	No
R6	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R7	26,00	130,00%	-0,07	-0,35%	25,93	129,65%	No
R8	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R9	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R10	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

Contaminante	MP2,5						
Estadígrafo	Anual						
Límite Norma [µg/m^3]	20						
Receptor/ Cumplimiento Normativo	Línea Base		Aporte Proyecto		Línea base + Aporte Proyecto		Cumple Norma
	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	µg/m^3	% norma	
R11	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R12	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R13	26,00	130,00%	-0,02	-0,10%	25,98	129,90%	No
R14	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No
R15	26,00	130,00%	0,00	0,00%	26,00	130,00%	No
R16 (Est. Pudahuel)	26,00	130,00%	0,01	0,05%	26,01	130,05%	No

Fuente: Anexo 7.D. Modelación Emisiones Operación de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/09/13/fb6_Anexo_7.D_Modelacion_de_Emisiones_Operacion.pdf

De acuerdo con las tablas anteriores, las concentraciones de material particulado aportados por el Proyecto son de baja magnitud, con niveles que no superan el 2% de los límites establecidos en las normas primarias de material particulado, estando la concentración final asociada principalmente a la línea base. Adicionalmente, se observan valores negativos, puesto que se restó el aporte de las vías expresas Ruta 68 y Ruta 78, ya que ambas forman parte de la condición base de la Región Metropolitana (situación sin Proyecto). Estos valores negativos dan cuenta que no existe aporte adicional del Proyecto en la calidad del aire en estos receptores, por el contrario, significará una disminución en la concentración de estos contaminantes en los receptores cercanos a la Ruta 78, dada la redistribución de los flujos vehiculares de dicha vía expresa hacia la conexión vial que se implementará con el Proyecto y, consecuentemente, una redistribución de las emisiones asociadas, respecto a la situación sin Proyecto.

De esta manera, considerando los antecedentes expuestos, se concluye que el Proyecto no representará un riesgo para la salud de la población durante su fase de operación. Además, debe tenerse en consideración que el eje principal se alzará a una altura promedio de 5 m sobre el suelo natural, siendo la altura promedio de inhalación de los receptores humanos de 1,5 a 1,8 m.

Observación 3

Accidentes
Accidentes por expulsiones (de material sea piedras etc.) hacia viviendas de proyecto (se producen, aunque allá protección ya y que se pueden romper)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676

El Titular compromete el cumplimiento de las condiciones de transporte y carga de materiales, es decir, transportar materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva, establecidos en el cumplimiento de los siguientes cuerpos normativo:

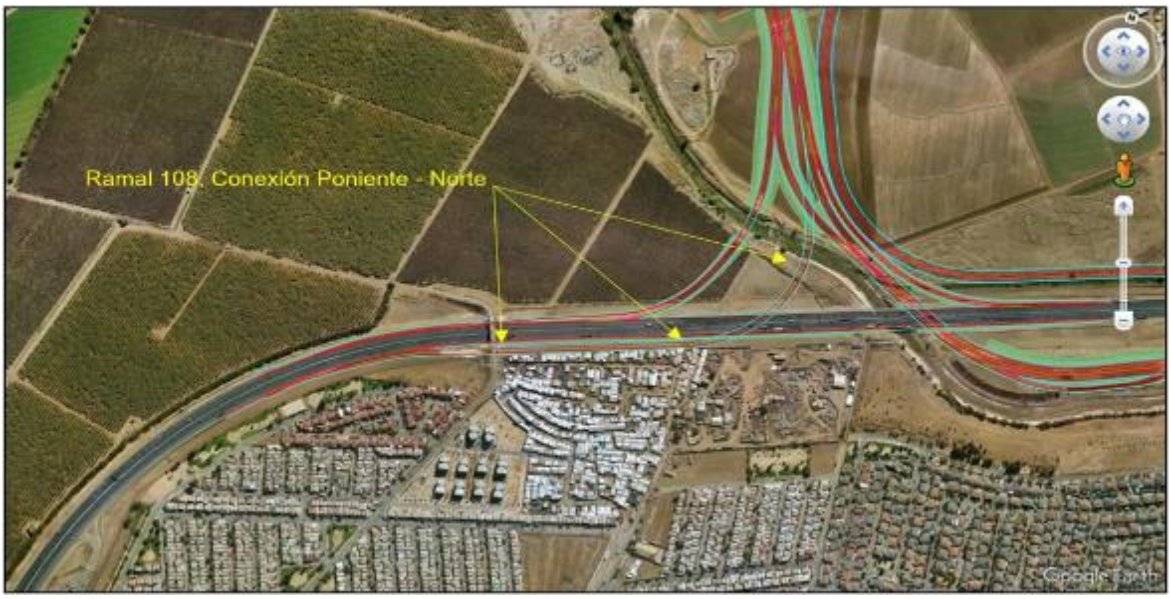
- D.S. N° 31/2016. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago,
- D.S. N° 47/1992. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones,
- D.F.L. N° 725/1967. Código Sanitario.
- D.S. N° 75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
- D.S. N° 144/1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Esta normativa y su cumplimiento ha sido comprometida en el Capítulo N°9 del EIA presentado a trámite en la solución de conexión vial a través de Av. Cuatro Poniente. Por tanto, con el cumplimiento de ésta se descarta expulsiones de material en la fase de construcción hacia las viviendas cercanas al proyecto.
Se informa que fruto de la mala condición estructural de viviendas, suelos y solicitudes de las comunidades respecto del cambio de trazado del proyecto, el Titular por instrucción del MOP, ha modificado la conexión vial del proyecto, trasladando está a Av. Tres Poniente.

A partir de lo anterior, el Titular desplaza su conexión a unos 1.060 metros al oriente respecto de Av. Cuatro Poniente, arribando a un sector vialmente consolidado, que presenta mejores condiciones para recibir los flujos expresos.
Sin embargo, ésta como otras medidas serán implementadas en aquellas obras circundantes a la Ruta 78, siendo el caso específico del Ramal 108.

Figura. Ubicación Ramal 108

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164682676



Fuente: Adenda Ciudadana, Descripción Proyecto PAC, Adenda
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/28/01._Descripcion_Proyecto_PAC.pdf

Observación 4

Drenaje de las napas de agua
Cambio de elevaciones de posibles napas de agua que se vieran afectadas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con ocasión de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2163210010, el Titular actualiza los informes presentados anteriormente en la Adenda, los cuales sustentan la inexistencia de algún efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. Los informes actualizados corresponden a:

Firmado Digitalmente por Arturo Nicolas Farías Alcaíno
Fecha: 19-03-2025 13:01:07:515 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: SGC

- Caracterización hidrogeológica e hidroquímica (WSP, 2024a) (ver Apéndice 3.D.1 de Adenda Complementaria).
- Modelo hidrogeológico conceptual (WSP, 2024b) (ver Apéndice 3.D.2 de Adenda Complementaria).
- Análisis de potenciales impactos y metodología de construcción de obras (WSP, 2024c) (ver Anexo 7.H de Adenda Complementaria).

A modo de resumen, como parte de la caracterización hidrogeológica (WSP, 2024a), se presenta la descripción de las variaciones temporales de los niveles del agua subterránea en el entorno del Proyecto y el desarrollo de la piezometría asociada al acuífero regional para el año 2019, que, si bien