Participación Ciudadana

I. Participación Ciudadana Informada

La DIA del proyecto “Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037” (en adelante, el “proyecto”) fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de Circulación Nacional Vivepais.cl con fecha 01/12/2023.

La difusión radial se efectuó por medio de Radioemisora Nuevo Mundo Santiago, entre los días 2 y 6 de diciembre de 2023, según consta en el certificado recibido del 14 de diciembre de 2023, emitido por la misma radio.

Mediante la Resolución Exenta N° 20241300120 del 15 de enero de 2024, y debido a las solicitudes de apertura de un proceso de Participación Ciudadana por parte de dieciocho (18) personas naturales y una (1) persona jurídica, se resuelve la realización de un proceso de participación ciudadana.

El extracto de la Resolución Exenta N° 20241300120, fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de Circulación Nacional con fecha 19 de enero de 2024.

Con fecha 22 de enero de 2024 se dio inicio al proceso de participación ciudadana el cual se extendió hasta el día 16 de febrero de 2024.

II. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a la información oportuna por parte de la comunidad, y favorecer instancias de consulta y discusión con el titular, se realizaron tres actividades de participación ciudadana:

Tabla 1: Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a puerta	Calles inmediatamente cercanas al proyecto Pirámide, Abelardo Núñez, Arquímedes.	31/01/2024
2	Taller de apresto y diálogo	Sede Junta de Vecinos Nº 51 "La Pirámide".	06/02/2024
3	Asistencia técnica	Sede Junta de Vecinos Nº 51 "La Pirámide".	13/02/2024

Fuente: SEA, RM.

III. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto a la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

IV. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

De las observaciones ingresadas a la Dirección Regional del SEA Región Metropolitana, todas han sido declaradas admisibles.

l siguiente link:

Documento Digital N°: 20251310320 – Fecha: 13/01/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

http://validador.sea.gob.cl/validar/DD3F473E-0BE0-4A95-A154-5CDBB1D0FC6C

V. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Observante: **Maritza Paulina Jiménez Espinosa**

Observación 1: *"Me gustaría saber cómo la constructora o titular va ha realizar sus labores sabiendo que en el predio como en los alrededores existieron fábricas de altos contaminantes (textil, insumos químicos) los cuales son de alto riesgo para el ser humano.*

Por esto mismo solicito la realización de diferentes estudios sobre distintos tipos de contaminantes en el lugar (hidrocarburos, arsénico, asbesto, etc.) Por medio de empresas o instituciones validadas y reconocidas sobre el tema. Tanto para la tranquilidad de los vecino, trabajadores e incluso futuros propietarios".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera una revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, con relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente, el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo sólo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software *Google Earth*, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Se realizaron análisis *in situ c*omo la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Adicionalmente, respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en una de las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades.

Observación 2: *"Me gustaría saber qué medidas de seguridad tiene la inmobiliaria en caso de alguna catástrofe como incendio, terremoto. Para evitar tanto el daño a personas, otros departamentos como también a vecinos y propiedades aledañas.*

Todos sabemos que el fuego se propaga de forma muy rápida y casi la mayoría de las casas por calle Piramide son pariadas, lo cual podría generar una emergencia aún mayor. O la desesperación de propietarios por querer evacuar en caso de terremoto o sismo mayor.

Tendrán salidas de emergencia o vías de evacuacion (cuántas), generadores en caso de corte de luz, acceso agua o grifos, vías para ingreso de bomberos o ambulancias, si tienen considerado el flujo vehicular tanto de calle San Nicolás como de Santa Rosa en caso de una emergencia, etc.

Estas y muchas más son interrogantes a las cuales me gustaría tener respuesta y así poder estar informados, saber actuar en caso de.

Esperando su respuesta, gracias".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

En relación a la observación y a los contenidos mínimos exigidos para una declaración de impacto ambiental, en el Anexo N°5. Plan de Contingencias y Emergencias de la DIA, como en el Anexo N°4. Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria, se presentan las medidas que el proyecto deberá implementar en caso de incendios, sismos u otros riesgos.

Las medidas para incendios, en fase de construcción, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 2: Plan de contingencias y emergencias, incendios, fase de construcción.

Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se puede generar por la presencia de residuos incandescentes y/o la presencia de altas temperaturas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la **contingencia**	• Si es posible, efectuar la primera intervención controlando el fuego por medio de los extintores que existen en los pisos. • Dar la alarma en forma inmediata a trabajadores más cercanos y alertar a la jefatura con radio más próxima, para que alerten a la Brigada de Emergencias, describiendo la situación, localización y características del siniestro. • Personal lo más alejado posible y esperar a Brigada de Emergencias.
Forma de control y seguimiento	• Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena • En el sector de contenedores se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio, además se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio (extintor). • Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura y se capacitará a los trabajadores respecto a este asunto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la **Emergencia**	• Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar rápidamente al supervisor, quien coordinará con el Prevencionista de Riesgo la llegada de equipos de emergencia • Se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. • El Jefe de Terreno y el Prevencionista de riesgo coordinarán y darán aviso de evacuación al personal. • El supervisor y capataz debe verificar que esté todo su personal a salvo. • Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno. • Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni

Incendio	
	documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El Titular se compromete a que las acciones de emergencia serán comunicadas en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia mediante un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias" que afecte algún componente ambiental. Dicho informe considerará a lo menos lo siguiente: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas o cualquier relevante relativo a esta materia). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

Fuente: Anexo 4, Adenda Complementaria.

Las medidas para incendios, en fase de operación, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 3: Plan de contingencias y emergencias, incendios, fase de operación.

Incendios	
Riesgo o contingencia	Incendios
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Este riesgo se puede generar por diversas situaciones asociadas principalmente a fugas de gas, desperfectos eléctricos, mala manipulación de fuentes de calor por parte de las personas; así entonces tenemos: • Generación de incendio en áreas comunes • Generación de incendio en departamentos habitacionales • Generación de incendio en estacionamientos • Generación de incendio en salas de basura
Acciones o medidas a implementar para prevenir la **contingencia**	• Revisiones periódicas a la red de gas • Revisiones periódicas a los sistemas eléctricos • Prohibición de fogatas o similares dentro del Proyecto • Mantener áreas comunes siempre limpias y libre de materiales que pudieran ocasionar chispas o incendios • Las zonas en donde se encuentren grifos o similares deberán estar siempre despejados
Forma de control y seguimiento	• Dentro del Proyecto habrá sectores estratégicos que contarán con extintores y/o baldes con arena. • Se prohibirá el uso de estufas a gas o el ingreso de galones de gas en los departamentos.
Acciones o medidas a implementar para controlar la **Emergencia**	• Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar rápidamente a bomberos • Se deberá abandonar el sector afectado y avisar a la comunidad para que recurran a un lugar seguro (zona de seguridad)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No Aplica

Fuente: Anexo 4, Adenda Complementaria.

Las medidas para sismos, en fase de construcción, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 4: Plan de contingencias y emergencias, sismos, fase de construcción

Ocurrencia de sismo	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de sismo
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Corresponde a un evento natural y por tanto no se puede prever.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la **contingencia**	• Implementación de una zona segura • Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura • Charlas y simulacros asociados a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir
Forma de control y seguimiento	• Mantener la zona de seguridad despejada y bien señalizada • Registros físicos de las charlas asociadas a cómo enfrentar un sismo
Acciones o medidas a implementar para controlar la **Emergencia**	• Se deberá guardar la calma, aunque es una reacción instintiva, evite que los trabajadores corran o griten. Esto crea un pánico colectivo. • Al encontrarse en interiores de edificios, si las condiciones estructurales lo permiten, evite la salida del edificio, ya que vidrios, estucos y otros materiales podrían desprenderse y caer lesionando a los trabajadores. • Se deberá realizar la evacuación hacia las zonas de seguridad, de no ser posible, deberán resguardarse bajo muebles, bajo vigas estructurales, cadenas u otros elementos arriostradores, siempre buscando en lo posible la formación del triángulo de vida (espacio que se produce al costado de muebles en caso de que colapse la estructura de un edificio) debiendo mantenerse alejando de estantes, ventanales, lámparas, cuadros, etc. • A los primeros signos del sismo (temblores, vibraciones, ruidos subterráneos) deberán abstenerse de usar fósforos u otras fuentes de llama abierta, tanto durante como después del sismo, debiendo desenergizarse o apagar cualquier artefacto eléctrico o de otro tipo que pueda ocasionar incendio o explosiones. Habitualmente estos riesgos tienen su origen en fugas de gases o inflamables que pueden resultar como producto del sismo. • Si por cualquier motivo se está realizando actividades en altura, estas deberán suspenderse de inmediato, si se está en una estructura firme y segura, el personal deberá mantenerse en el sector, de lo contrario deberá procurar con las debidas precauciones abandonar el área y dirigirse a las zonas de seguridad por medio de las escalas, se prohibirá el uso de ascensores y/o elevadores de personas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Ocurrencia de sismo	
	Después del sismo • Verificar el buen funcionamiento de las instalaciones de agua, gas, electricidad, sistemas telefónicos y radiocomunicaciones por cada especialista. Especialmente fugas de agua, gas, corto circuitos, alambres energizados y sin aislación, etc. • La brigada de emergencias a través del grupo de primeros auxilios y el grupo de rescate se encargará de prestar atención primaria a las personas que eventualmente se encuentren lesionadas, tanto durante como después de la emergencia. • Si las edificaciones estuvieran seriamente dañadas, impedir el ingreso del personal, ya que nuevos temblores podrían derrumbarlos. • La supervisión de terreno será la encargada de revisar, las condiciones de las excavaciones profundas a fin de detectar y controlar cualquier anormalidad. Si por efectos de derrumbes, queda personal atrapado, al difundir este Plan, imparta las siguientes instrucciones a seguir de parte del supervisor responsable del área o por quien ejerza liderazgo durante un atrapamiento: • Evaluar la naturaleza de las lesiones propias y de sus acompañantes. • Evaluar las condiciones de inseguridad y medidas básicas para minimizarlas, verificar fuentes productoras de incendio que puedan existir. Ahorre energías. • Ante la presencia de incendio declarado trate por todos los medios de abrir o buscar una vía de escape. • No fume ni permita que otros lo hagan. • Trate de comunicarse con el exterior mediante golpes regulares, especialmente sobre cañerías si existen, para indicar su presencia en el lugar El Líder de la emergencia será el responsable de dar la orden de retomar las actividades de manera parcial o total.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El Titular se compromete a que las acciones de emergencia serán comunicadas en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia mediante un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias" que afecte algún componente ambiental. Dicho informe considerará a lo menos lo siguiente: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas o cualquier relevante relativo a esta materia). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

Fuente: Anexo 4, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 5: Plan de contingencias y emergencias, sismos, fase de operación.

Sismo / Fase de Operación	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Todo Emplazamiento, parte, obra o acción asociada
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Corresponde a un evento natural y por tanto no se puede prevenir
Forma de control y seguimiento	• Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo • Mantener limpias y ordenadas las vías de circulación • Mantener despejadas las salidas de emergencia para facilitar posibles evacuaciones • Registro de despeje de vías de trabajo, circulación, salidas de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la **emergencia**	• Mantener la calma. • Abandonar inmediatamente lo que se esté haciendo. • Retirarse de las zonas que involucren riesgos. • Dirigirse a la zona de seguridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se notificará en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente y Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia, en caso que ocurra una Emergencia y/o Contingencia que afecte algún componente ambiental. Se remitirá un
	"Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias" en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento.

Fuente: Anexo 4, Adenda Complementaria.

Para mayores detalles consultar el anexo respectivo (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_4._Plan_de_Contingencias_y_Emergencias.pdf.)

Observación 3: *"En relación a este proyecto solicito una evaluación de alcantarillado y presión de agua con fin de asegurar el suministro de agua potable para la comunidad. Evaluación de antigüedad de alcantarillado, limpieza de resumideros, caudal por minuto. Mencionó lo anterior ya que la comuna es muy antigua, ya tiene problemas en la presión del agua y alcantarillados. Y sobre todo la evitar el colapso de estos. Gracias".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se procederá a responder específicamente a cada uno de los temas mencionados, relacionados a los servicios de agua potable, alcantarillado, internet, electricidad, además de la evaluación realizada sobre el eventual impacto del proyecto sobre el equipamiento de salud del área de influencia.

Referente a la temática de alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello. Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

(https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

En lo que respecta al servicio de electricidad, en el Anexo N°1 de la Adenda se entrega el Certificado de Factibilidad Eléctrica para la Sub-fase 1, con el cual se acredita que el Proyecto contará con este suministro. Cabe indicar que ambas Sub-fases contarán con suministro eléctrico, del cual estará a cargo la compañía que provee el servicio, otorgándole de este modo, la responsabilidad de velar por el correcto funcionamiento de éste.

Respecto a los servicios de Telecomunicaciones, se plantea que tanto la Sub-fase 1 como la Sub-fase 2 del Proyecto en cuestión, al estar regidas por la Ley 20.808/2015 del MINTRATEL, sobre libre elección en telecomunicaciones, o más conocida como la Ley de Ductos, ambas edificaciones contarán con las características necesarias para acceder a cualquier compañía de telecomunicaciones mediante canalizaciones adecuadas. Por ende, la empresa de comunicación al ofrecer su servicio y dar cobertura al Proyecto, es la encargada de velar por mantener un correcto funcionamiento de éste al resto del sector.

Observante: Clara Nidia Araya Moya

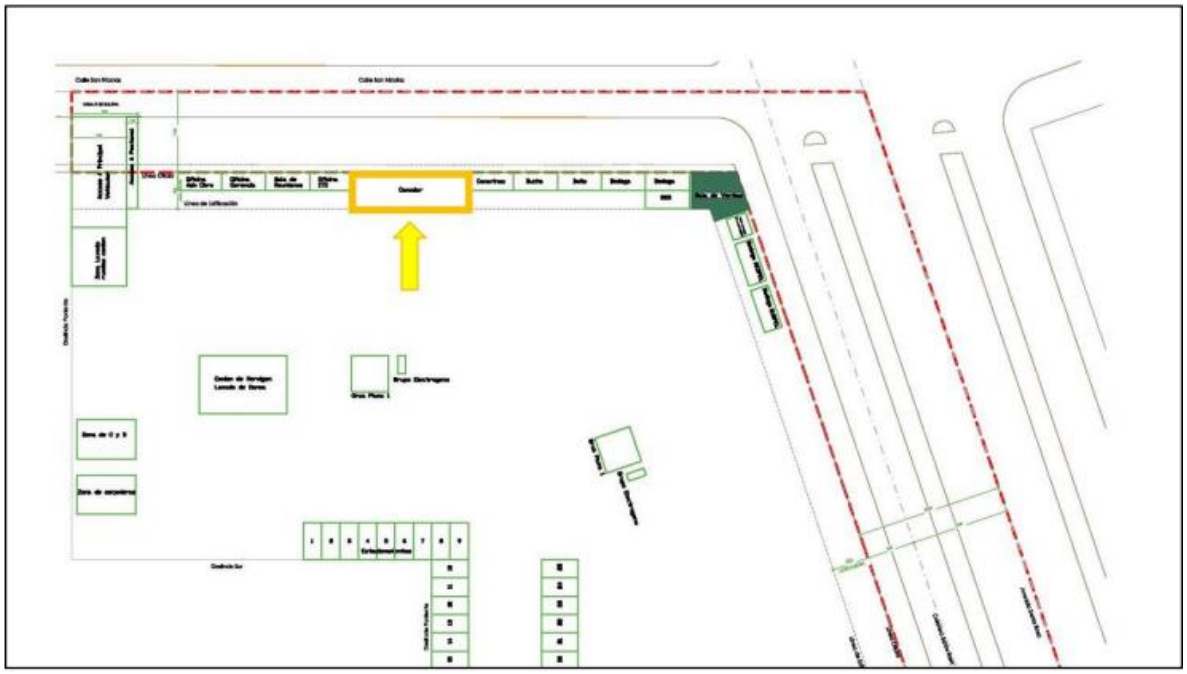
Observación 1: *"La realización de trabajos de la magnitud del proyecto en evaluación implica la llegada de una gran cantidad de población flotante (los trabajadores) quienes, como ya está ocurriendo con las obras de otros proyectos de la zona, no siempre realizan sus actividades personales (alimentación, por ejemplo) en dependencias de su trabajo y ocupan las calles vecinas a la obra, como ocurre con calle Arquímedes. ¿Cómo se fiscalizarán los puntos señalados?".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se hace pertinente indicar que la instalación de faenas del Proyecto contemplará un comedor equipado con mesas, sillas y artefactos para calentar y conservar la comida, suficientes para la cantidad de personas que trabajarán en la obra, pudiendo ser utilizado durante los horarios de almuerzo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 1: Plano instalación de faenas, comedor



Fuente: Figura 146, Anexo N°2, Adenda Complementaria.

Por otra parte, el Titular incluirá en las bases de la licitación de la Construcción un requerimiento específico para que la constructora adjudicada posea un manual de buenas prácticas para sus trabajadores, permitiendo la buena convivencia entre estos y con su entorno (asociado al Área de influencia) y las personas que en residen, trabajan o transitan en éste.

Sin perjuicio de que no es posible obligar a los trabajadores a permanecer dentro de la instalación de faenas durante el horario de almuerzo, lo anteriormente descrito permite garantizar que el proyecto dispondrá de todas las facilidades para que las personas que realicen labores dentro de la obra cuenten con las instalaciones necesarias para permanecer allí.

Observación 2: *"El aumento de circulación de personas ajenas a la zona residencial vecina a la obra implica un aumento también de delitos de mediana a gran magnitud".*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Observación 3*: "¿De qué manera el Titular calculó el aumento de población durante la etapa de construcción del proyecto en evaluación? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, y tal como consta en el Aneo N°3 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), es posible indicar que el cálculo del aumento de la población en fase de construcción del Proyecto

consideró la construcción simultánea de la sub-fase 2 (Torres B y C) junto con la operación de la sub-fase 1 (Torre A). Por lo tanto, el aumento poblacional se atribuye tanto a los trabajadores de la sub-fase 2 (población flotante de la fase de construcción) como a los residentes de la sub-fase 1.

Además, la estimación de los trabajadores durante la fase de construcción se fundamentó en la experiencia adquirida en la sub-fase 1 (Torre A), que ha finalizado sus obras. Durante la construcción de la Torre A, se empleó un promedio de 146 trabajadores, alcanzando un máximo de 250 trabajadores durante el periodo de máxima actividad. Para la sub-fase 2 (Torres B y C), que implica una mayor área construida, se ha proyectado un promedio de 200 trabajadores, con un máximo estimado de 300 trabajadores, considerando las dimensiones específicas de cada parte del Proyecto.

Por otra parte, la cantidad de residentes de la Torre A se calcula en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para la sub -fase 1, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas.

Tabla 6: Población estimada por tipología de departamentos y camas-Sub-fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	Dormitorios	Camas[8]	Deptos. por tipología	Total Personas
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4''	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Fuente: Tabla 56, Estudio de Medio Humano, Anexo N°3, Adenda.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda, se deduce que para la sub-fase 1 existe un total de 108 departamentos y una población estimada máxima de 504 habitantes.

Por otra parte, es importante mencionar que mediante el Estudio del Sistema de Movilidad Local Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/ea5_Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_5.rar) se presentaron los antecedentes para cada modo de transporte durante la fase de construcción, con el fin de evaluar el potencial impacto sobre la movilidad del área de influencia establecida.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el Proyecto entra en construcción, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la "Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA" (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la máxima cantidad de mano de obra de la sub-fase 2 (300 trabajadores) en relación al comportamiento y partición modal (Encuesta Origen y Destino, 2012) del Área de Influencia, junto con el flujo estimado de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A, la cual se encontrará en operación. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto en la operación de la sub-fase 1 y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 7: Mediciones de modos de transporte evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05-2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05-023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 57, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los edificios que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará los trabajadores del Proyecto durante la fase de construcción. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de construcción y operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de construcción de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada.

Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín.

En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del "A" al "F", los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se consideró la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin Proyecto con la situación con Proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En conclusión, el cálculo del aumento de población durante la fase de construcción del Proyecto en evaluación se fundamenta en una combinación de la experiencia previa de la sub-fase 1 para la incorporación de trabajadores para la construcción de la Torre B y C, y proyecciones detalladas para los residentes relación a la operación de la Torre A. Las proyecciones consideran tanto la mano de obra necesaria para la construcción como los residentes en operación, con estimaciones basadas en datos actualizados y metodologías vigentes. Además, en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria se proyecta el flujo en la movilidad en el Área de Influencia, incluyendo peatones, ciclistas, vehículos y usuarios del transporte público, asegurando que se tomen en cuenta los escenarios más desfavorables y se cumplan con los requerimientos del RSEIA.

***Observación 4**: "¿Por qué el Titular no consideró el impacto en el aumento de población en conjunto con los otros presentes en la zona en sus etapas de construcción?".*

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, es preciso indicar que el aumento de la población en la fase de construcción fue considerado para evaluar potenciales impactos en la movilidad de la población, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento". Adicionalmente, fue considerada para evaluar una potencial alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Respecto a la movilidad, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal) b del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyectó el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideraron el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la "Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA" (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra de la sub-fase 2 y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué edificios no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 8: Mediciones de modos de transporte evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05-2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05-023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 392, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los edificios que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realizó teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de construcción y la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

A continuación, se presenta los principales resultados de tiempos de desplazamientos peatonales en fase de construcción:

Tabla 9: Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales en fase de construcción

Modo Peatón	Tiempos de desplazamientos Peatonales			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Rutas Peatonales desde el Acceso del Proyecto	**0,50 – 18,2 (min)**	**0,50 – 18,2 (min)**	**0,50 – 18,2 (min)**	**0,50 – 18,2 (min)**
PH 190	1,7	1,7	1,7	1,7
PH 154	2,2	2,2	2,2	2,2
PH 145	1,4	1,4	1,4	1,4
PH 199	1,5	1,5	1,5	1,5
PH 544	0,5	0,5	0,5	0,5
PH 1525	2,9	2,9	2,9	2,9
PH 16	7,8	7,8	7,8	7,8
PH 29	7,5	7,5	7,5	7,5
PH 511	3,5	3,5	3,5	3,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

<table>
<tr><th rowspan="3">Modo Peatón</th><th colspan="4">Tiempos de desplazamientos Peatonales</th></tr>
<tr><th colspan="2">Punta Mañana Laboral</th><th colspan="2">Punta Tarde Laboral</th></tr>
<tr><th>Situación Sin Proyecto</th><th>Situación Con Proyecto</th><th>Situación Sin Proyecto</th><th>Situación Con Proyecto</th></tr>
<tr><td>Estación Metro Lo Vial</td><td>18,2</td><td>18,2</td><td>18,2</td><td>18,2</td></tr>
<tr><td>Análisis General del descarte Peatonal</td><td colspan="4">En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

• Mediciones peatonales que considera el flujo peatonal actual por las veredas evaluadas.
• Flujo Peatonales del Proyecto a partir del número de trabajadores de la construcción de la Torre B y C en relación a la partición modal de la EOD 2012 y el flujo peatonal de la torre A en base a las tasas de generación y atracción entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
• Flujos Peatonales de 4 proyectos No Operativo del Área de Influencia de Medio Humano, especificando cuáles edificios comparten ruta peatonal con el Proyecto.
• Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los proyectos No Operativos y el flujo generado por el Proyecto en fase de construcción.
• Se evalúa los periodos de mayor tránsito peatonal considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral (07:30 – 08:30 horas) y Punta Tarde Laboral (17:30 – 18:30 horas).
• Se analizan las rutas peatonales desde el Proyecto hacia el transporte público del Área de Influencia de Medio Humano, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
• Se evalúa la capacidad peatonal de las veredas en las rutas peatonales, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de las veredas.
• Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable. Dicha velocidad de desplazamiento peatonal se aplica a las rutas evaluadas.
• Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s en las rutas evaluadas.

De esta forma, considerando que el análisis de capacidad de veredas entregado en el Punto 7.1.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, el cual tiene como resultado que los peatones tendrán un tránsito NS “A” y NS “B” en la fase de construcción del Proyecto, los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la construcción del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Sin Proyecto y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de construcción del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentran un nivel bajo en relación a su capacidad total y, por tanto, no verán afectados sus tiempos de desplazamiento peatonal.</td></tr>
</table>

Fuente: Tabla 393, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de construcción y operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

A continuación, se presenta los principales resultados de tiempos de desplazamientos de Buses del Sistema Red en fase de construcción:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 10: Análisis capacidad de paraderos y tiempos de desplazamientos buses del sistema red en fase de construcción

Modo Buses del Sistema Red	Tiempos de desplazamientos Buses del Sistema Red			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Buses del Sistema Red (Tiempo de Espera)	**2,1 – 15,0 (min)**	**2,1 – 15,0 (min)**	**2,1 – 15,0 (min)**	**2,1 – 15,0 (min)**
PH 190	2,3	2,3	2,5	2,5
PH 154	3,3	3,3	4,0	4,0
PH 145	4,6	4,6	4,3	4,3
PH 199	2,1	2,1	2,1	2,1
PH 544	15,0	15,0	15,0	15,0
PH 1525	12,0	12,0	12,0	12,0
PH 16	3,0	3,0	4,3	4,3
PH 29	3,2	3,2	3,2	3,2
PH 511	12,0	12,0	12,0	12,0
Análisis General del descarte Buses del Sistema Red	En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones: • Cantidad de pasajeros actuales en los 9 paraderos de buses evaluados en los horarios puntas definidos, de acuerdo con información levantada en terreno los días los días 30 y 31 de mayo, así como el 1 y 6 de junio de 2023, en base a la metodología de medición de tasas de ocupación en punto y en paraderos – Dirección de Transporte Público Metropolitano (DTPM). • Estimación de pasajeros del Proyecto, a partir del número de trabajadores de la construcción de la Torre B y C en relación a la partición modal de la EOD 2012 y el flujo de pasajeros de la torre A en base a las tasas de generación y atracción entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Estimación de pasajeros de los proyectos no operativos del Área de Influencia de Medio Humano a partir de tasas de generación y atracción, especificando cuales edificios comparten los paraderos evaluados con el Proyecto. • Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal del Área de Influencia en base a la EOD 2012 junto a la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado. • Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los Edificios No Operativos y el flujo generado por el Proyecto en fase de construcción. • Se evalúa los periodos de mayor transporrte de pasajeros en los 9 paraderos evaluados considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral (07:30 – 08:30 horas) y Punta Tarde Laboral (18:00 – 19:00 horas). • Capacidad de pasajeros de los 9 paraderos evaluados en los horarios puntas. • Análisis de tiempos de desplazamientos de buses del Sistema Red a partir de la frecuencia y capacidad de buses de los 9 paraderos evaludos. De esta forma, considerando el análisis de capacidad de pasajeros de Buses del Sistema Red presentado en **Punto 7.1.3.1** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**, que tiene como principal resultado que no se superarán las capacidades de los buses en los 9 paraderos evaluados para la fase de construcción, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en los periodos puntas.			

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Modo Buses del Sistema Red	Tiempos de desplazamientos Buses del Sistema Red			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
	Por tanto, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,1 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y en punta tarde laboral. **En definitiva, no se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su construcción no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde, según estipula el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA.**			

Fuente: Tabla 394, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de construcción de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA. A continuación, se presenta los principales resultados de tiempos de desplazamientos de la estación de metro evaluada en fase de construcción:

Tabla 11: Análisis de capacidad de Servicio Metro y tiempos de desplazamientos de metro red en fase de construcción

Modo Metro	Tiempos de desplazamientos Metro			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Estación (Tiempo de Espera)	**4,0 (min)**	**4,0 (min)**	**4,0 (min)**	**4,0 (min)**
Lo vial	4,0	4,0	4,0	4,0
Análisis General del descarte Servicio de Metro	En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones: • Cantidad de pasajeros actuales de la Estación Lo Vial de la Línea 2 en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2023 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM). • Estimación de pasajeros del Proyecto, a partir del número de trabajadores de la construcción de la Torre B y C en relación a la partición modal de la EOD 2012 y el flujo de pasajeros de la torre A en base a las tasas de generación y atracción entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Adicionalmente, se considera una estimación intermodal del servicio H05 correspondiente a los paraderos PH544 y PH511 en los periodos punta mañana y punta tarde. • Estimación de pasajeros de los proyectos No Operativos del Área de Influencia de Medio Humano a partir de tasas de generación y atracción, especificando el edificio que utiliza las estación evaluada.			

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Modo Metro	Tiempos de desplazamientos Metro			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
	• Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los proyectos No Operativos y el flujo generado por el Proyecto en fase de construcción. • Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal del Área de Influencia en base a la EOD 2012, junto a la atracción de pasajeros (BIP) de la estación evaluada. • Se evalúa los periodos de mayor transporte de pasajeros en la estación evaluada considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral. • Capacidad de pasajeros de la estación evaluada en los horarios puntas. • Análisis de tiempos de desplazamientos del servicio metro en la estación evaluada a partir de la frecuencia y capacidad de trenes. De esta forma, considerando el análisis de capacidad del servicio metro presentado en el **Punto 7.1.3.3** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**, que tiene como principal resultado que no se superarán las capacidades de trenes en las estaciones evaluadas para la fase de construcción, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en los periodos puntas. Por tanto, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros del servicio de metro en la estación evaluada, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera de 4,0 minutos en la línea 2 del Metro de Santiago entre cada tren para en el horario de punta mañana laboral y en el horario de punta tarde laboral. **En definitiva, no se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que en la estación Lo Vial de la línea 2 de metro de Santiago con el aporte de pasajeros del Proyecto en su construcción no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera del servicio metro en los horarios punta mañana y punta tarde, según estipula el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA.**			

Fuente: Tabla 395, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de construcción. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del "A" al "F", los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

A continuación, se presenta los principales resultados de tiempos de desplazamientos de ciclistas en fase de construcción:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 12: Análisis Servicio Ciclovía y Tiempos de desplazamientos ciclistas en fase de construcción

Modo Ciclos	Tiempos de desplazamientos Ciclistas			
	Punta Mañana Laboral		Punta Tarde Laboral	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Ciclovías	**1,1 – 1,9 (min)**	**1,1 – 1,9 (min)**	**1,1 – 1,9 (min)**	**1,1 – 1,9 (min)**
Av. Departamental	1,1	1,1	1,1	1,1
Ureta Cox	1,9	1,9	1,9	1,9
Análisis General del descarte Ciclistas	En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones: • Mediciones de ciclistas que considera el flujo actual de ciclistas en las ciclovías de Av. Departamnetal y Ureta Cox • Estimación de Flujo de ciclistas del Proyecto, a partir del número de trabajadores de la construcción de la Torre B y C en relación a la partición modal de la EOD 2012 y el flujo de pasajeros de la torre A en base a las tasas de generación y atracción entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los proyectos No Operativos y el flujo generado por el Proyecto en fase de construcción. • Distancia en metros de la ciclovía de Av. Departamental y Ureta Cox. • Se evalúan los periodos de mayor transito de ciclistas por la ciclovía evaluadas considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral (07:30 – 08:30 horas) y Punta Tarde Laboral (18:30 – 19:30 horas). • Análisis de los niveles de servicios de la ciclovía evaluada, conforme a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, en relación al flujo proyectado de ciclistas para la fase de construcción del Proyecto. • Velocidad promedio de los ciclistas correspondiente a 16 km/hora estipulada en el Manual de Vialidad Ciclo -Inclusiva del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable. • Cálculos de los tiempos de desplazamientos de ciclistas a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad promedio. De esta forma, considerando el análisis de niveles de servicios presentado en el **Punto 7.1.4.1** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**, concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantedrán los niveles de servicio de las ciclovías evaluadas, no se alterán los tiempos de desplazamiento de los ciclistas de 1,1 a 1,9 minutos en la ciclovías evaluadas dentro del Área de Influencia. **En definitiva, se tuvo como principal resultado que, dado que no se produce una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada, no se producirá una afectación significativa sobre el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del Proyecto en su fase de construcción según estipula el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA.**		

Fuente: Tabla 396, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA. A continuación, se presenta los principales resultados de tiempos de desplazamientos vehiculares en fase de construcción:

Tabla 13: Análisis de tiempos de desplazamiento en fase de construcción.

Modo Vehicular	Tiempos de desplazamiento en fase de construcción			
	Punta Mañana		Punta Tarde	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Análisis vehicular actividades obra Torre B y C- Rutas de Entrada	**3,79 – 7,92 (min)**	**3,67 - 7,68 (min)**	**3,14 – 6,55 (min)**	**3,12 – 6,52 (min)**
Hormigón	5,18	5,02	4,28	4,26
Fierro	5,18	5,02	4,28	4,26
Tierra/ Escombros	5,18	5,02	4,28	4,26
Áridos	5,04	4,88	4,17	4,15
Otros Materiales	7,92	7,68	6,55	6,52
RESPEL	5,18	5,02	4,28	4,26
Vehículos livianos	3,79	3,67	3,14	3,12
Análisis vehicular actividades obra Torre B y C- Rutas de Salida	**1,64 – 5,97 (min)**	**1,59 – 5,79 (min)**	**1,36 – 4,94 (min)**	**1,35 – 4,31 (min)**
Hormigón	5,97	5,79	4,94	4,91
Fierro	5,97	5,79	4,94	4,91
Tierra/ Escombros	5,97	5,79	4,94	4,91
Áridos	1,64	1,59	1,36	1,35
Otros Materiales	1,64	1,59	1,36	1,35
RESPEL	5,97	5,79	4,94	4,91
Vehículos livianos	5,97	5,79	4,94	4,91
Análisis vehicular actividades Torre A - Rutas de Entrada	**1,44 – 3,76 (min)**	**1,40 – 4,17 (min)**	**1,19 – 3,11 (min)**	**1,19 – 3,54 (min)**
Desde el Norte 1	1,44	1,40	1,19	1,19
Desde el Norte 2	2,52	2,44	2,08	2,07
Desde el Oriente	2,29	2,22	1,90	1,89
Desde el Poniente	4,30	4,17	3,56	3,54
Desde el Sur 1	3,20	3,10	2,64	2,63
Desde el Sur 2	3,71	3,59	3,07	3,05
Desde el Norte 3	3,76	3,65	3,11	3,10
Análisis vehicular actividades Torre A - Rutas de Salida	**1,27 – 5,66 (min)**	**1,23 – 5,48 (min)**	**1,05 – 4,68 (min)**	**1,05 – 4,66 (min)**

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Modo Vehicular	Tiempos de desplazamiento en fase de construcción			
	Punta Mañana		Punta Tarde	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
Hacia el Norte 1	3,90	3,78	3,23	3,21
Hacia el Norte 2	3,68	3,56	3,04	3,03
Hacia el Oriente 1	5,66	5,48	4,68	4,66
Hacia el Oriente 2	5,18	5,02	4,28	4,26
Hacia el Poniente 1	4,07	3,95	3,37	3,35
Hacia el Sur 1	1,27	1,23	1,05	1,05
Hacia el Sur 2	2,55	2,47	2,11	2,10

Análisis General del descarte camiones en fase de construcción

En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Mediciones vehiculares que considera el flujo vehicular actual por las vías evaluadas. Para más información revisar **Anexo Excel Mediciones Vehiculares** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**.
- Consideración de la mayor cantidad de viajes de vehículos pesados en la fase de construcción del Proyecto, el cual se llevará a cabo en el cuarto mes del primer año.
- Distribución del flujo de camiones del Proyecto por mes, día y hora del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**.
- Flujos vehiculares de los proyectos no operativos del Área de Influencia de Medio Humano a partir de las tasas de crecimiento anuales del parque vehicular.
- Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los proyectos no operativos y el flujo del Proyecto en fase de construcción.
- Se evalúa los periodos de mayor tránsito vehicular considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral (07:45 – 08:45 horas) y Punta Tarde Laboral (18:30 – 19:30 horas).
- Se analizan las rutas vehiculares y de camiones de entrada y salida del Proyecto para la construcción de las Torres B y C. Además, se incluye las rutas vehiculares de la Torre A, considerando su operación.
- Utilización de insumos entregados de la modelación TRANSYT.
- Análisis de tiempos de desplazamientos vehicular a partir de la capacidad de vías.

De esta forma, considerando que el análisis vehicular entregado en el **Punto 7.1.2** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**, el cual tiene como resultado que no se alterarán significativamente los tiempos desplazamiento vehicular en el Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto los tiempos de desplazamiento disminuyen en los horarios punta mañana y punta tarde.

Adicionalmente, en el Punto 7.1.2.2.1 del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria** se entregan los grados de saturación por nodo de la red evaluada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Modo Vehicular	Tiempos de desplazamiento en fase de construcción			
	Punta Mañana		Punta Tarde	
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto
	Por tanto, bajo estos resultados es que para el modo vehículo, **no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.**			

Fuente: Tabla 397, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que las mediciones realizadas incluyen tanto los vehículos livianos como los pesados de las obras existentes, formando así parte del modelo de construcción elaborado. Además, se contempla una proyección de flujos que aborda las futuras obras y edificios que entrarán en funcionamiento en los años posteriores.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Por otra parte, es importante destacar que el Titular no puede asumir la responsabilidad de los impactos generados por terceros. No obstante, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionado con la gestión vehicular, especialmente de camiones, en los accesos y alrededores del proyecto.

Tabla 14: Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a gestión de camiones en fase de construcción

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad Vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. Descripción: El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 2, existirá personal para controlar la salida de camiones dando prioridad a todos los vehículos de la vía pública. Especialmente el encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, tendrá como misión ordenar los flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad Vial	
	ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. • *Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).* • *Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.* • *Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.* • Además, se incorporarán medidas de control de tránsito, como la prohibición de estacionamiento y detención frente al proyecto de los camiones y vehículos pesados en la fase de construcción del proyecto. • Alerta con señal o baliza luminosa de entrada y salida de vehículos pesados. • No entorpecer la ruta peatonal al ingresar o egresar cualquier tipo de vehículo a la obra. Justificación: Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso a la obra Forma: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 2, existirá personal para controlar la salida de camiones dando prioridad a todos los vehículos de la vía pública. Especialmente el encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, tendrá como misión ordenar los flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. Oportunidad: Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán dura toda la fase de construcción de la sub-fase 2.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro en obra elaborado por el supervisor, que consta de un informe el cual define las medidas de control adoptadas e incluye un registro fotográfico de personal (señalero) en acceso
Forma de control y seguimiento	Ingreso del informe a la SMA elaborado por el supervisor. Reporte a la SMA semestralmente durante la fase de construcción.

Fuente: Tabla 398, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

De esta forma se garantiza la implementación de las medidas de control relacionadas al adecuado manejo y ejecución de maniobras, descartando que el Proyecto en su fase de construcción genere obstrucciones en el acceso en la calzada, y la circulación en el entorno de la obra.

En conclusión, se ha considerado el impacto del aumento de la población durante la fase de construcción del Proyecto mediante análisis detallados en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML), actualizado en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En cuanto al potencial impacto sobre los servicios y equipamiento básico (Letra c) del Artículo 7 del RSEIA) derivado del aumento de población durante la fase de construcción, se determinó que no es significativo puesto que los trabajadores de la obra en la fase de construcción no serán usuarios de estos servicios y/o equipamientos. En este sentido, el análisis sobre este literal se relaciona con la fase de operación del Proyecto, donde fue analizado considerando el peor escenario, es decir, con el funcionamiento de las torres A, B y C del Proyecto, es decir, la totalidad de este último. Para más detalle revisar el Punto 6 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

De igual forma, se afirma que, al realizar el ejercicio para la fase de construcción del Proyecto, no existe una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 5: *"El aumento de población, en este caso, significa también un aumento de la densidad poblacional y con ello el de la delincuencia, como ya se ha visto ocurre en otros sectores tanto de nuestra comuna como del país".*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Observación 6: *"¿Qué medidas implementará el Titular para garantizar la seguridad de vecinos, transeúntes y bienes muebles e inmuebles durante la operación del proyecto?".*

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

El proyecto realizará el tratamiento de espacio público en los frentes de las calles San Nicolás y Santa Rosa, lo que permitirá la instalación de nueva luminaria en el sector, dotando así de mejor visibilidad en las zonas de circulación peatonal. Adicionalmente, el proyecto contempla la instalación de cámaras de seguridad y una conserjería.

En cuanto a la seguridad vial, el proyecto deberá dar cumplimiento el IMIV Aprobado del Proyecto bajo la resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), el cual contempla medidas viales para mejorar la seguridad vial en la zona, las cuales son aplicadas en las diferentes vías e intersecciones que abarca el Área de influencia del IMIV. Estas medidas deberán estar implementadas para la operación del proyecto (consultar medidas específicas en el Anexo 1.6 de la Adenda: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar).

Observación 7*: "En estos momentos toda la comuna de San Miguel se encuentra con serios problemas de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicios de internet, comunicación, salud y educación. Estos problemas no son ajenos al sector en que se pretende llevar a cabo este proyecto. De hecho, ya se han levantado reclamos al municipio y a las empresas involucradas por parte de los vecinos de modo individual y colectivo. ¿Cómo el titular garantiza la eficiencia de los servicios de agua potable, alcantarillado, internet, electricidad, salud, higiene y demás, necesarios para una vida digna y responsable de los actuales y futuros residentes de la zona?".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se procederá a responder específicamente a cada uno de los temas mencionados, relacionados a los servicios de agua potable, alcantarillado, internet, electricidad, además de la evaluación realizada sobre el eventual impacto del proyecto sobre el equipamiento de salud del área de influencia.

Referente a la temática de alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello. Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

En lo que respecta al servicio de electricidad, en el Anexo N°1 de la Adenda se entrega el Certificado de Factibilidad Eléctrica para la Sub-fase 1, con el cual se acredita que el Proyecto contará con este suministro. Cabe indicar que ambas Subfases contarán con suministro eléctrico, del cual estará a cargo la compañía que provee el servicio, otorgándole de este modo, la responsabilidad de velar por el correcto funcionamiento de éste.

Respecto a los servicios de Telecomunicaciones, se plantea que tanto la Sub-fase 1 como la Sub-fase 2 del Proyecto en cuestión, al estar regidas por la Ley 20.808/2015 del MINTRATEL, sobre libre elección en telecomunicaciones, o más conocida como la Ley de Ductos, ambas edificaciones contarán con las características necesarias para acceder a cualquier compañía de telecomunicaciones mediante canalizaciones adecuadas. Por ende, la empresa de comunicación al ofrecer su servicio y dar cobertura al Proyecto, es la encargada de velar por mantener un correcto funcionamiento de éste al resto del sector.

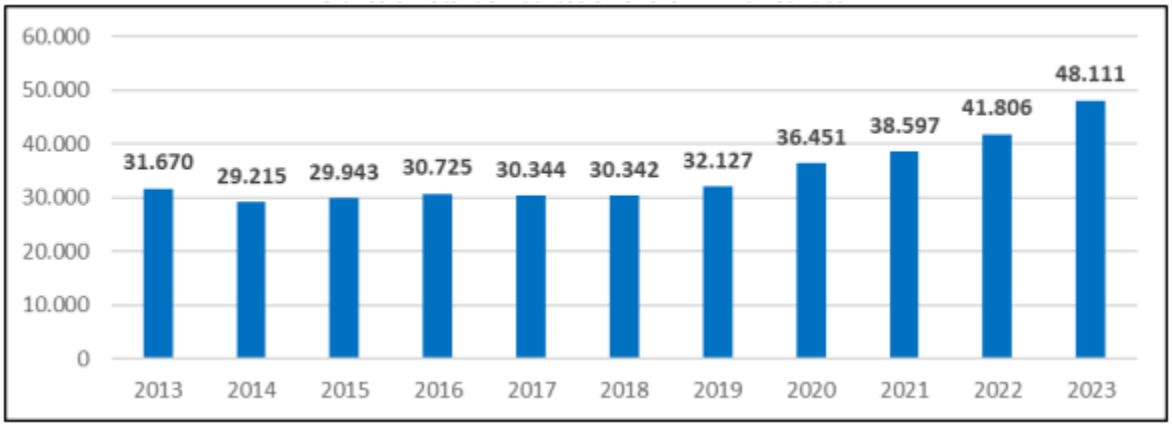
Referente a los servicios de Salud, se ha realizado un análisis de esta componente en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual se presenta a continuación:

Para esta estimación se asumió que la proporción de habitantes del proyecto inscritos en FONASA, será equivalente, en términos porcentuales la comuna de San Miguel. Por ello, se espera que el 74,9% de la población haga uso de los servicios públicos de salud. El 25,1% de la población restante del Proyecto pertenecería a Isapre, en la misma lógica de comportamiento planteada.

Dado que el CESFAM Barros Luco es el centro de salud primaria más cercano al Proyecto y a su área de influencia para el componente de medio humano, se evaluó su capacidad para absorber esta nueva demanda. A continuación, se muestra en el siguiente gráfico la cantidad de inscritos en el CESFAM Barros Luco desde el año 2013 al año 2023:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Gráfico 1: Gráfico Total de inscritos en CESFAM Barros Luco



Fuente: Gráfico 12, Estudio de Medio Humano, Anexo N°3, Adenda.

Como se observa en el gráfico, y según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en base a datos de FONASA, para el año 2023 existe un total de 48.111 inscritos en el CESFAM Barros Luco. Si se considera la variación promedio desde el año 2013 en el total de inscritos del CESFAM, se tiene que esta es de 4,5%. Este valor fue empleado para obtener la proyección de inscritos del CESFAM para el año 2027, que es el año en que el proyecto estaría operando en su totalidad. Con esta metodología se obtuvo que para el año 2027 los inscritos ascenderían a un total de 57.314 personas.

Cabe precisar que, dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del CESFAM y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende el CESFAM.

De igual forma, y para considerar un peor escenario, se adiciona de forma diferenciada la población que incorporan los Proyectos No Operativos del Área de Influencia de la comuna de San Miguel, correspondiente a 2.171 personas. Es importante destacar que se consideran como Proyectos No Operativos aquellos que aún no estaban en funcionamiento al final del último año para el cual se tiene registro de inscritos en el CESFAM analizado, es decir, aquellos que no han obtenido recepción final al año 2023. A continuación, se describen dichos proyectos:

Tabla 15: Proyectos No Operativos contemplados en cálculo

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[118]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
Total Proyectos No Operativos				**804**	**2.172**

Fuente: Tabla 399, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Además, se incluye la población del Proyecto, correspondiente a 1.464 personas. Para calcular la población que se atendería en el CESFAM, primero se debe considerar la cantidad de inscritos en FONASA en la comuna de San Miguel, en relación con su población según CENSO 2017, lo que entrega como resultado que el 74,9% de la población pertenecerá a este sistema de salud y podrá ser

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

parte de los inscritos del CESFAM. Esta proporción se utiliza para estimar el número de habitantes del proyecto (1.097) y de proyectos No Operativos de la comuna de San Miguel (1.626 habitantes) que pertenecerían a FONASA.

Por lo tanto, si se adiciona de forma particular la población del Proyecto y los Proyectos No Operativos a los inscritos proyectados del CESFAM Barros Luco, se obtiene que estará contenida dentro de la población proyectada para el año 2027, asociada al crecimiento histórico del centro de salud. Es decir, si se compara la cifra proyectada al año 2027 (57.314 inscritos) con la última cifra de inscritos registrados en el CESFAM en el año 2023 correspondiente a 48.111 personas, habría una diferencia de 9.203 nuevas personas que podría absorber el CESFAM según la proyección, siendo una cifra superior a la población que integra el Proyecto.

Dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del Centro de salud y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende cada CESFAM. La población del Proyecto corresponde a un 1,91% de la población inscrita en el CESFAM para el año 2027, la que se encuentra dentro de las proyecciones de población, por lo que no implica una alteración significativa en el total de inscritos en el centro de salud.

Además, es importante destacar que se encuentra en construcción el Centro de Salud Mental de San Miguel (CESAM), como parte del Plan de Salud 2024 de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de San Miguel. Este centro estará ubicado dentro del Área de Influencia, en Gran Avenida José Miguel Carrera con San Nicolás y ofrecerá atención ambulatoria para persona de todas las edades que requieran cuidados de salud mental de moderada a severa. Estará destinado a pacientes derivados de los CESFAM, atendiendo a beneficiarios de FONASA e inscritos en centros de salud de atención primaria de la comuna1. En este contexto, este nuevo centro podrá entregar mayor cobertura para la población que se atiende en el programa de salud mental del CESFAM Barros Luco, proporcionando una atención especializada para quienes lo requieran.

Cabe mencionar que, en el Oficio Nº38/988/2023 de la Ilustre Municipalidad de San Miguel se refiere a la capacidad de atención de los centros de Salud, siendo para el CESFAM Barros Luco 30.000 habitantes. Esta cifra se ha visto superada desde el año 2012, según datos de inscritos en FONASA. Es decir, según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel “para el año 2024, los tres CESFAM con que dispone la comuna de San Miguel se encuentran excedidos en sus capacidades”. Al respecto, la inclusión del Proyecto se inserta en un escenario de crecimiento comunal, sumándose a la tendencia de nuevos inscritos en los centros de salud de la comuna, reflejando un 1,91% del total de población inscrita para el CESFAM Barros Luco en el año 2027, donde se espera que se encuentre operando en su totalidad el Proyecto.

Si bien se evidencia que el centro de salud de la comuna de San Miguel trabaja hace una década con el umbral de capacidad por diseño superado, siendo parte de la realidad comunal al menos desde el año 2013 en el CESFAM Barros Luco, el Proyecto no genera un aumento significativo en dicha proyección, de hecho, se alinea a las tendencias que han tenido los centros de atención primaria de la comuna. Por lo tanto, considerando los datos y las tendencias que se han presentado a nivel comunal, corresponde a los organismos competentes atender a esta situación, lo cual se ve reflejado en que la autoridad comunal busque ampliar la oferta de salud pública, como es el caso de la construcción de un nuevo CESAM. En este contexto, no es responsabilidad de un proyecto inmobiliario de carácter residencial abordar esta necesidad básica de la población.

Como se observa en las cifras de inscritos en FONASA en relación con la capacidad del CESFAM Barros Luco, se espera que siga aumentando la población inscrita. Cada uno de estos inscritos supone

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

una asignación en el presupuesto anual, por lo que la gestión de la infraestructura se debiese aplicar de acuerdo con la situación actual y futura, en la que no tiene injerencia el Proyecto.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una adecuada oferta de establecimientos de salud cercanos al Área de Influencia, con capacidad para atender a la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la salud, según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 8: *"Población Residente: El Titular no declara el impacto que generará el aumento de población en la zona incluyendo a todos los proyectos en ejecución al momento de realizar su DIA, tanto en la cantidad de residentes nuevos como en los de tránsito: Aplicando el factor de 4 habitantes por departamento el resultado sería: Proyecto "Condominio Don Miguel": 158 departamentos, 632 personas Proyecto "San Nicolás", 378 departamentos, 1.512 personal Proyecto "Condominio "San Nicolás", 268 departamentos, 1.072 personas. Estos tres proyectos suman en conjunto, 3.216 personas. Mayor es el impacto negativo al agregar la población de los otros proyectos en ejecución en la zona del proyecto en evaluación La zona comprende, aproximadamente, 300 metros lineales en los cuales residirán, al sumar los valores de los cuatro proyectos en ejecución actualmente, un potencial de: 4.676 personas.¿Por qué el Titular no consideró el impacto en el aumento de población en conjunto con los otros (proyectos) presentes en la zona en sus etapas de operación?. ¿Por qué el Titular no incluyó en su DIA el impacto humano del aumento de población en la zona de proyecto? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano y de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 16: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 17: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "*Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA*" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

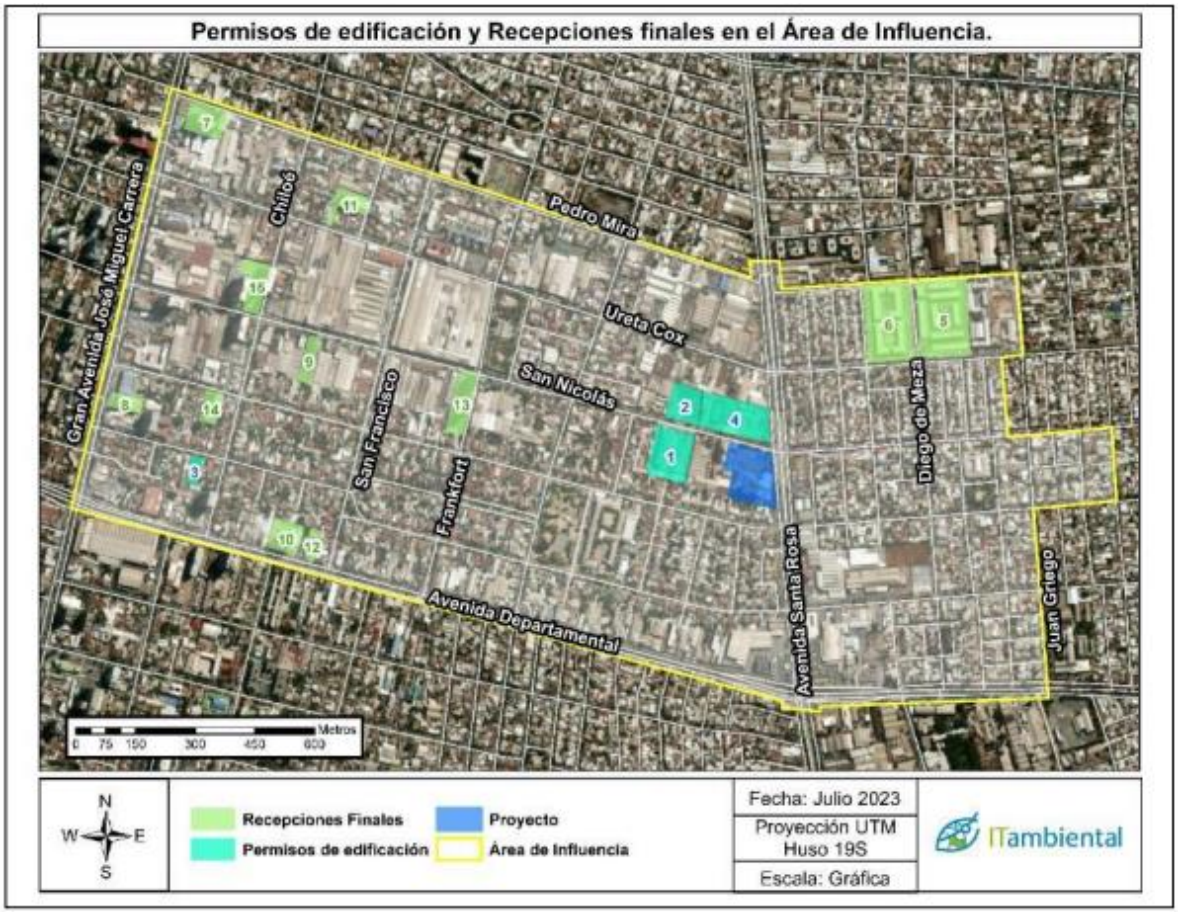
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE (2017), proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 2 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 18: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "*Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano*" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 19: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“A”, NS “B”, NS “C”; NS “D”; NS “E” y NS “F”, y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS “F”.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante 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/2164091047

para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, con relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

***Observación 9**: "El titular no declara el potencial demográfico de su proyecto: "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037": Torre A: 108 departamentos, 432 personas Torre B: 135 departamentos, 540 personas Torre C: 122 departamentos, 488 personas Según la información entregada por el censo 2017 la población de la manzana en la que se encuentra el proyecto del Titular no alcanza las 200 personas, por tanto una aumento de 1460 personas implica un impacto muy negativo para la población residente, de ahí que no considerar esta información en su DIA. ¿De qué manera el Titular calculó el aumento de población durante la etapa de operación del proyecto en evaluación? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano y de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 20: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 21: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

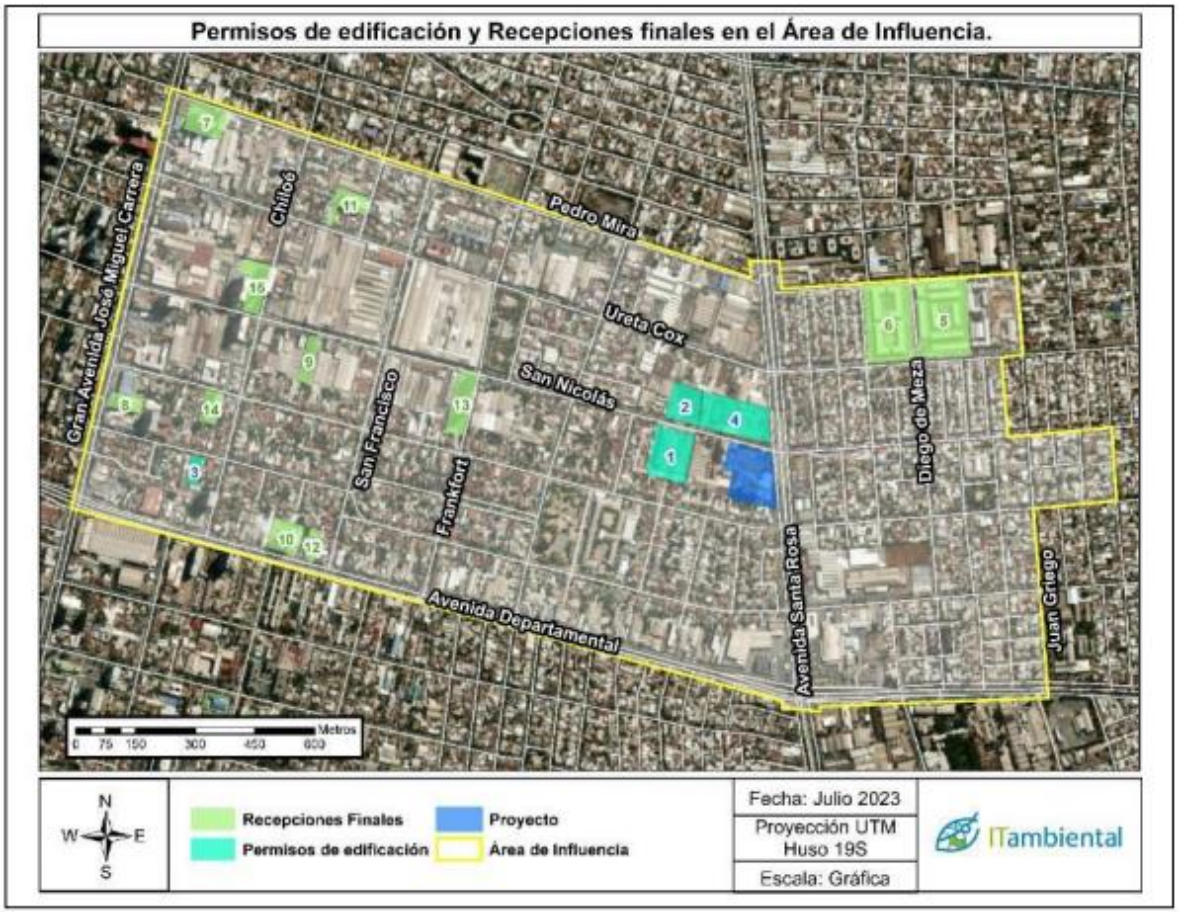
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 3 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 22: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 23: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante la fase de operación del Proyecto para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

***Observación 10**: "¿Cuál es el impacto humano real del aumento considerable de población residente en esta zona en particular? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano y de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo con los resultados de los análisis detallados en estos estudios, se descarta que exista un impacto significativo en la población residente de la zona, conforme a lo establecido en los literales a, b, c y d del artículo 7 del RSEIA, que indican lo siguiente:

- Literal a) "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".
- Literal b) "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento".
- Literal c) "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica".
- Literal d) "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".

La cantidad de residentes se calculó empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 24: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	Dormitorios	Camas[124]	Deptos. por tipología	Total Personas
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 25: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	Dormitorios	Camas[125]	Deptos. por tipología	Total Personas
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "*Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA*" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

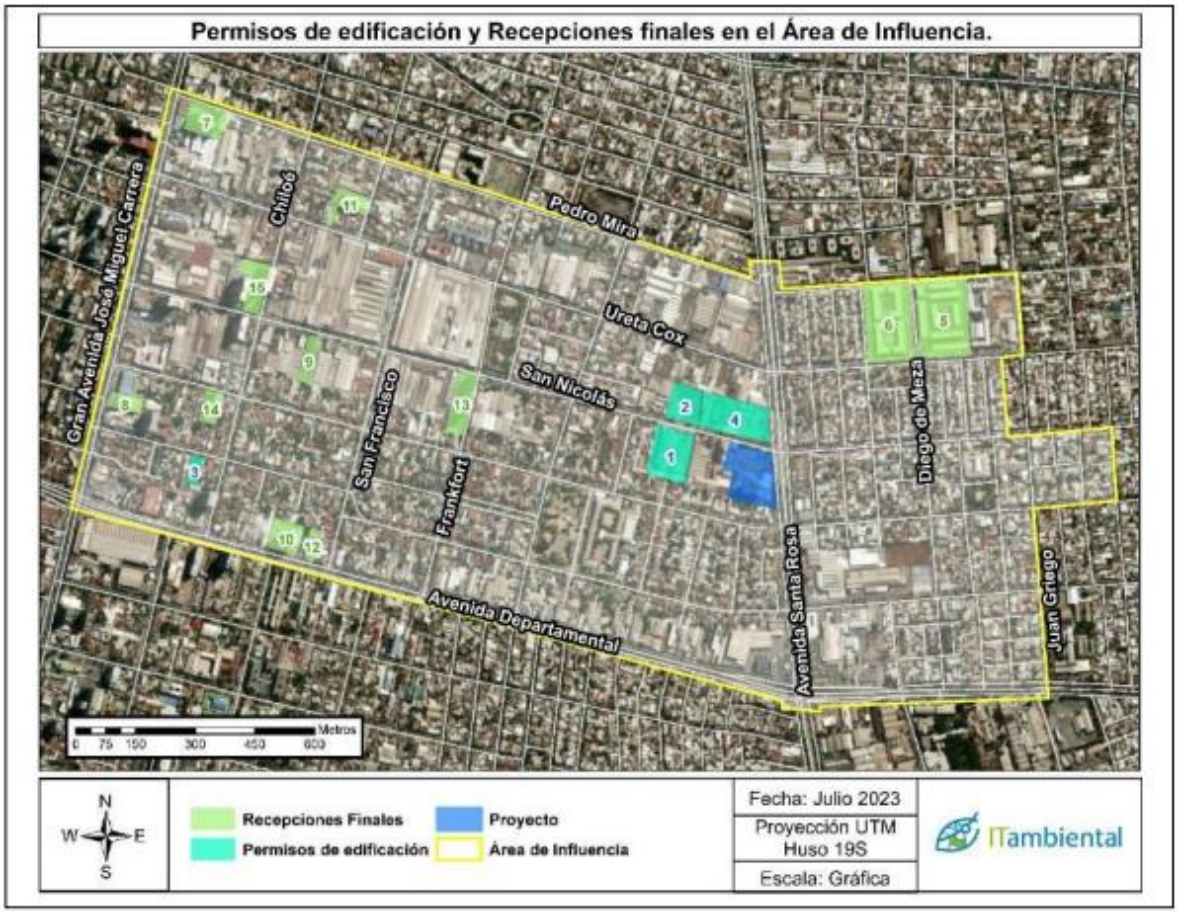
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 4 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo.

A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 26: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 27: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“A”, NS “B”, NS “C”; NS “D”; NS “E” y NS “F”, y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS “F”.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante 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/2164091047

para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo con lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 11: *"En la zona del proyecto ya existen problemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado ¿Cómo el titular garantiza la eficiencia de los servicios de agua potable, alcantarillado, internet, electricidad, salud, higiene y demás, necesarios para una vida digna y responsable de los actuales y futuros residentes de la zona? Considerando la escasez de agua que afecta al país y en especial a la Región Metropolitana, propio del cambio climático".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se procederá a responder específicamente a cada uno de los temas mencionados, relacionados a los servicios de agua potable, alcantarillado, internet, electricidad, además de la evaluación realizada sobre el eventual impacto del proyecto sobre el equipamiento de salud del área de influencia.

Referente a la temática de alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello. Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

En lo que respecta al servicio de electricidad, en el Anexo N°1 de la Adenda se entrega el Certificado de Factibilidad Eléctrica para la Sub-fase 1, con el cual se acredita que el Proyecto contará con este suministro. Cabe indicar que ambas Subfases contarán con suministro eléctrico, del cual estará a cargo la compañía que provee el servicio, otorgándole de este modo, la responsabilidad de velar por el correcto funcionamiento de éste.

Respecto a los servicios de Telecomunicaciones, se plantea que tanto la Sub-fase 1 como la Sub-fase 2 del Proyecto en cuestión, al estar regidas por la Ley 20.808/2015 del MINTRATEL, sobre libre elección en telecomunicaciones, o más conocida como la Ley de Ductos, ambas edificaciones contarán con las características necesarias para acceder a cualquier compañía de telecomunicaciones mediante canalizaciones adecuadas. Por ende, la empresa de comunicación al ofrecer su servicio y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

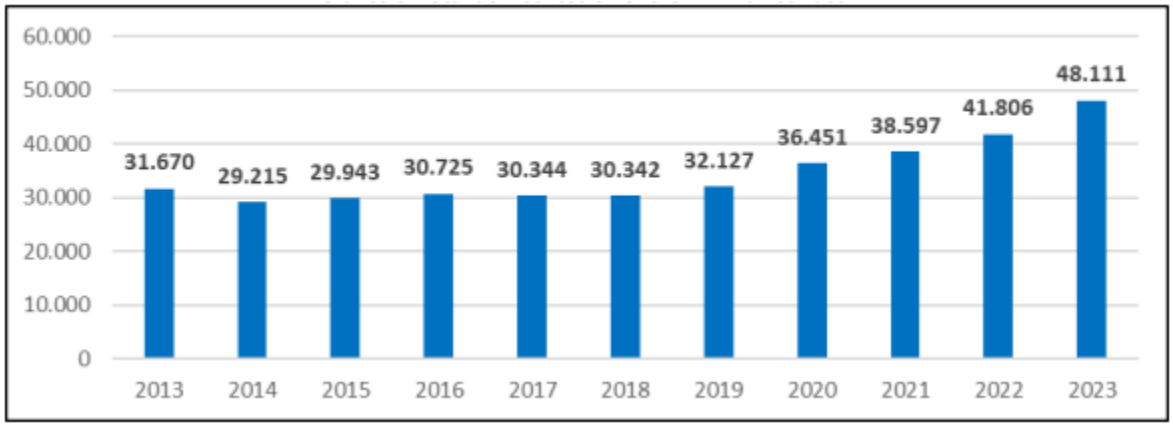
dar cobertura al Proyecto, es la encargada de velar por mantener un correcto funcionamiento de éste al resto del sector.

Referente a los servicios de Salud, se ha realizado un análisis de esta componente en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual se presenta a continuación:

Para esta estimación se asumió que la proporción de habitantes del proyecto inscritos en FONASA, será equivalente, en términos porcentuales la comuna de San Miguel. Por ello, se espera que el 74,9% de la población haga uso de los servicios públicos de salud. El 25,1% de la población restante del Proyecto pertenecería a Isapre, en la misma lógica de comportamiento planteada.

Dado que el CESFAM Barros Luco es el centro de salud primaria más cercano al Proyecto y a su área de influencia para el componente de medio humano, se evaluó su capacidad para absorber esta nueva demanda. A continuación, se muestra en el siguiente gráfico la cantidad de inscritos en el CESFAM Barros Luco desde el año 2013 al año 2023:

Gráfico 2: Gráfico Total de inscritos en CESFAM Barros Luco



Fuente: Gráfico 12, Estudio de Medio Humano, Anexo N°3, Adenda.

Como se observa en el gráfico, y según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en base a datos de FONASA, para el año 2023 existe un total de 48.111 inscritos en el CESFAM Barros Luco. Si se considera la variación promedio desde el año 2013 en el total de inscritos del CESFAM, se tiene que esta es de 4,5%. Este valor fue empleado para obtener la proyección de inscritos del CESFAM para el año 2027, que es el año en que el proyecto estaría operando en su totalidad. Con esta metodología se obtuvo que para el año 2027 los inscritos ascenderían a un total de 57.314 personas.

Cabe precisar que, dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del CESFAM y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende el CESFAM.

De igual forma, y para considerar un peor escenario, se adiciona de forma diferenciada la población que incorporan los Proyectos No Operativos del Área de Influencia de la comuna de San Miguel, correspondiente a 2.171 personas. Es importante destacar que se consideran como Proyectos No Operativos aquellos que aún no estaban en funcionamiento al final del último año para el cual se tiene

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

registro de inscritos en el CESFAM analizado, es decir, aquellos que no han obtenido recepción final al año 2023. A continuación, se describen dichos proyectos:

Tabla 28: Proyectos No Operativos contemplados en cálculo

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[118]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
Total Proyectos No Operativos				**804**	**2.172**

Fuente: Tabla 399, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Además, se incluye la población del Proyecto, correspondiente a 1.464 personas. Para calcular la población que se atendería en el CESFAM, primero se debe considerar la cantidad de inscritos en FONASA en la comuna de San Miguel, en relación con su población según CENSO 2017, lo que entrega como resultado que el 74,9% de la población pertenecerá a este sistema de salud y podrá ser parte de los inscritos del CESFAM. Esta proporción se utiliza para estimar el número de habitantes del proyecto (1.097) y de proyectos No Operativos de la comuna de San Miguel (1.626 habitantes) que pertenecerían a FONASA.

Por lo tanto, si se adiciona de forma particular la población del Proyecto y los Proyectos No Operativos a los inscritos proyectados del CESFAM Barros Luco, se obtiene que estará contenida dentro de la población proyectada para el año 2027, asociada al crecimiento histórico del centro de salud. Es decir, si se compara la cifra proyectada al año 2027 (57.314 inscritos) con la última cifra de inscritos registrados en el CESFAM en el año 2023 correspondiente a 48.111 personas, habría una diferencia de 9.203 nuevas personas que podría absorber el CESFAM según la proyección, siendo una cifra superior a la población que integra el Proyecto.

Dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del Centro de salud y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende cada CESFAM. La población del Proyecto corresponde a un 1,91% de la población inscrita en el CESFAM para el año 2027, la que se encuentra dentro de las proyecciones de población, por lo que no implica una alteración significativa en el total de inscritos en el centro de salud.

Además, es importante destacar que se encuentra en construcción el Centro de Salud Mental de San Miguel (CESAM), como parte del Plan de Salud 2024 de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de San Miguel. Este centro estará ubicado dentro del Área de Influencia, en Gran Avenida José Miguel Carrera con San Nicolás y ofrecerá atención ambulatoria para persona de todas las edades que requieran cuidados de salud mental de moderada a severa. Estará destinado a pacientes derivados de los CESFAM, atendiendo a beneficiarios de FONASA e inscritos en centros de salud de tención primaria de la comuna1. En este contexto, este nuevo centro podrá entregar mayor cobertura para la población que se atiende en el programa de salud mental del CESFAM Barros Luco, proporcionando una atención especializada para quienes lo requieran.

Cabe mencionar que, en el Oficio Nº38/988/2023 de la Ilustre Municipalidad de San Miguel se refiere a la capacidad de atención de los centros de Salud, siendo para el CESFAM Barros Luco 30.000 habitantes. Esta cifra se ha visto superada desde el año 2012, según datos de inscritos en FONASA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Es decir, según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel "para el año 2024, los tres CESFAM con que dispone la comuna de San Miguel se encuentran excedidos en sus capacidades". Al respecto, la inclusión del Proyecto se inserta en un escenario de crecimiento comunal, sumándose a la tendencia de nuevos inscritos en los centros de salud de la comuna, reflejando un 1,91% del total de población inscrita para el CESFAM Barros Luco en el año 2027, donde se espera que se encuentre operando en su totalidad el Proyecto.

Si bien se evidencia que el centro de salud de la comuna de San Miguel trabaja hace una década con el umbral de capacidad por diseño superado, siendo parte de la realidad comunal al menos desde el año 2013 en el CESFAM Barros Luco, el Proyecto no genera un aumento significativo en dicha proyección, de hecho, se alinea a las tendencias que han tenido los centros de atención primaria de la comuna. Por lo tanto, considerando los datos y las tendencias que se han presentado a nivel comunal, corresponde a los organismos competentes atender a esta situación, lo cual se ve reflejado en que la autoridad comunal busque ampliar la oferta de salud pública, como es el caso de la construcción de un nuevo CESAM. En este contexto, no es responsabilidad de un proyecto inmobiliario de carácter residencial abordar esta necesidad básica de la población.

Como se observa en las cifras de inscritos en FONASA en relación con la capacidad del CESFAM Barros Luco, se espera que siga aumentando la población inscrita. Cada uno de estos inscritos supone una asignación en el presupuesto anual, por lo que la gestión de la infraestructura se debiese aplicar de acuerdo con la situación actual y futura, en la que no tiene injerencia el Proyecto.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una adecuada oferta de establecimientos de salud cercanos al Área de Influencia, con capacidad para atender a la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la salud, según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 12: *"Población flotante: Tres de los cuatro proyectos en ejecución, uno de ellos es del titular, incluye una placa comercial: Proyecto "San Nicolás", de la Inmobiliaria y Constructora delaBase III S.A, 16 locales comerciales Proyecto "Condominio "San Nicolas" de la Inmobiliaria Icuadra, 10 locales comerciales "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" (Titular), 20 locales comerciales El total de locales comerciales en el sector será de 46 locales comerciales Aún no se han señalado cual será el tipo de negocio que realizarán estos 46 locales comerciales, pero se estima que al menos la mitad se dedicarían a la elaboración y servicio alimenticio lo que implica no sólo el tránsito aumentado de gente en la zona sino también el efecto en las emisiones de gases, olores y aumento de la basura en el espacio público.*

¿Por qué el Titular no declara la existencia de locales comerciales en los otros proyectos en ejecución? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista.

¿Por qué el Titular no declara la instalación de infraestructura adecuada al comercio de alimentos? Solicitamos la explicación técnica y detallada sobre el equipamiento de los locales comerciales utilizando la información más actualizada que exista".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

En relación con los locales comerciales, si bien, preliminarmente para la DIA, no se tenía claro el destino de los locales comerciales, para la Adenda, y de manera se considera un peor escenario de evaluación, se contemplará el hecho de que todos los locales estén destinados al comercio de alimentos, independiente de que su destino final no sea éste. Es por ello, que la totalidad de los locales comerciales contarán con la factibilidad para la instalación de cámaras desgrasadoras y refrigeradores necesarios para la mantención de los alimentos. Al respecto, es importante precisar que se realizarán todas las tramitaciones sectoriales para dar cumplimiento a la normativa aplicable, como también para dar cumplimiento al DS N°609/1989 del MOP.

Adicionalmente, el dimensionamiento de las salas de basuras se ha hecho considerando una generación de residuos para ese tipo de locales (14 locales comerciales), y cumplimiento los Estándares establecidos por la SEREMI de Salud de la RM. Es importante precisar que, que el número de metros cuadrados de locales comerciales son metros cuadrados útiles totales de todos los locales comerciales. A continuación, se presentan los cálculos actualizados:

Tabla 29: Residuos Sólidos Domiciliarios locales comerciales con preparación en fase de operación (Sub-fase 2 - modificación).

Ítem	Locales Comerciales (14 locales)
886 m^2 útiles x 3.25 L/m^2 (coeficiente de generación)	2.880 L/día
2.880 L x 3 días	8.640 L
8.640 L/770 L (volumen contenedor)	11,22 contenedores
Son 12 contenedores de 770 L, distribuidos en 1 sala de residuos de locales comerciales	

Fuente: Tabla 7 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria, PAS 140.

Así, los locales de basuras contarán con una sala de residuos propios que contará con capacidad para almacenar 12 contenedores de 770 litros, con una superficie de 28 m^2. Los residuos generados por los locales serán llevados directamente a esta sala, ubicada en el primer piso, por operarios de los mismos locales. Luego, estos serán entregados por 1 operario con la coordinación de la administración al camión recolector municipal.

Se aclara que según la normativa exigida por la Seremi de Salud, esta indica que los residuos se deben almacenar un máximo de 3 días, es por esto que para el cálculo del Proyecto de basuras se considera esta frecuencia de retiro. Adicionalmente, de acuerdo por lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en su página web, la recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes en el sector poniente de la comuna, y los martes, jueves y sábados en el sector oriente, lo que indica que el período máximo en que no se retira basura en cada sector es de dos días (Sábado y domingo en el sector poniente y domingo y lunes en el sector oriente), siendo por tanto una situación más desfavorable la considerada en el PAS 140 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Con lo anterior, se descarta que puedan proliferar vectores de interés sanitario que puedan generar molestias.

Observación 13: *"¿De qué forma el Titular establece el impacto del aumento de población residencial y flotante en el sector? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Estudio de Medio Humano y de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Tabla 30: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4''	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 31: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

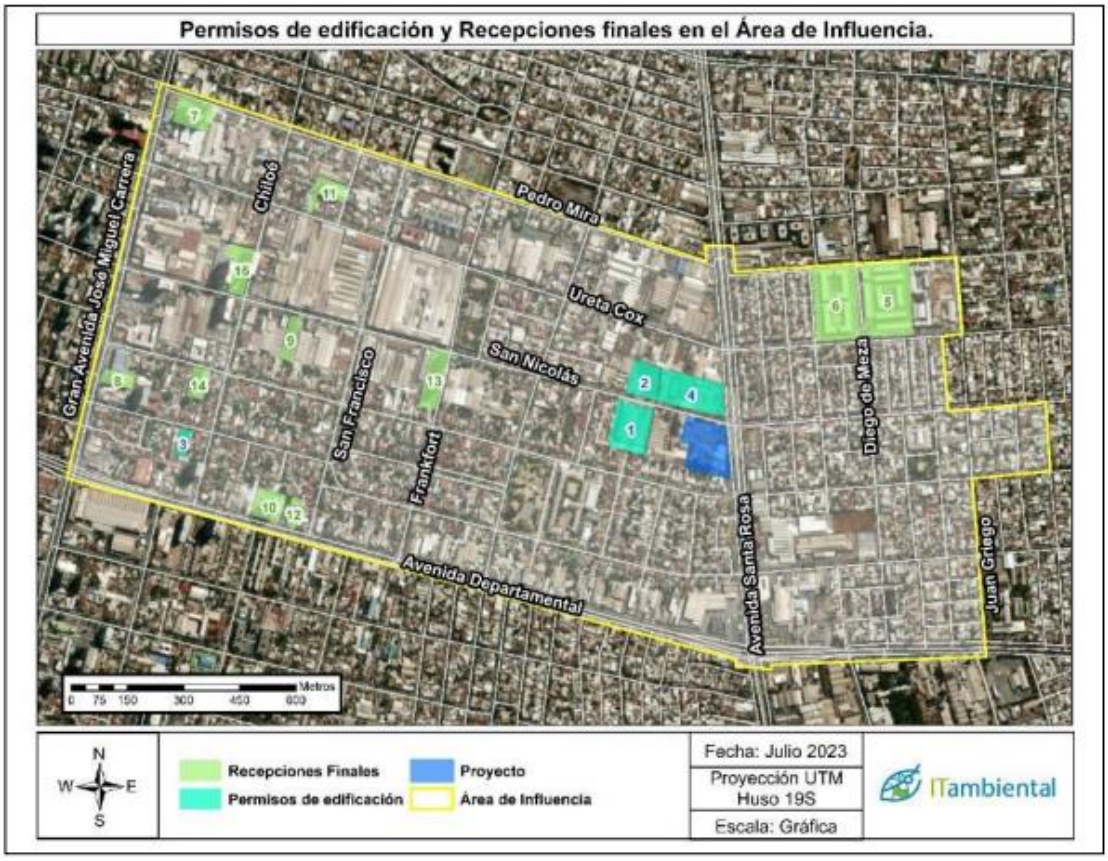
Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Imagen 5 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Tabla 32: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 33: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del "A" al "F", los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante la fase de operación del Proyecto para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 14: *"El proyecto señala apegarse al artículo 2º letra a) del Reglamento del SEIA que define el área de influencia del proyecto sometido a evaluación ambiental, el cual dice: "El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.*

Sin embargo, omite la siguiente información:

Existencia de otros proyectos en la misma zona, a saber,

- *Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos ubicado en San Nicolás 627:*
  - *158 departamentos y 143 estacionamientos*

- *Proyecto: "San Nicolás", de la Inmobiliaria y Constructora delaBase III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615:*
  - *378 departamentos y 336 estacionamientos, 16 locales comerciales*

- *Condominio "San Nicolas" de la Inmobiliaria Icuadra, ubicado en San Nicolás 630:*
  - *268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales*

La población que llegará al sector producto de todos los proyectos en ejecución sólo como residentes se estima en 4.676 personas. Por tanto se producirán los siguientes impactos negativos

¿Por qué el Titular no declara estos otros proyectos inmobiliarios actualmente en ejecución? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista.

¿Cuál será el aumento de la población en la zona del proyecto? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en el Estudio de Medio Humano incluido en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentra disponible en el Anexo N°3 de la Adenda: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar. Adicionalmente, es necesario destacar que en ambos casos se ha contemplado los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Tabla 34: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4''	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 35: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

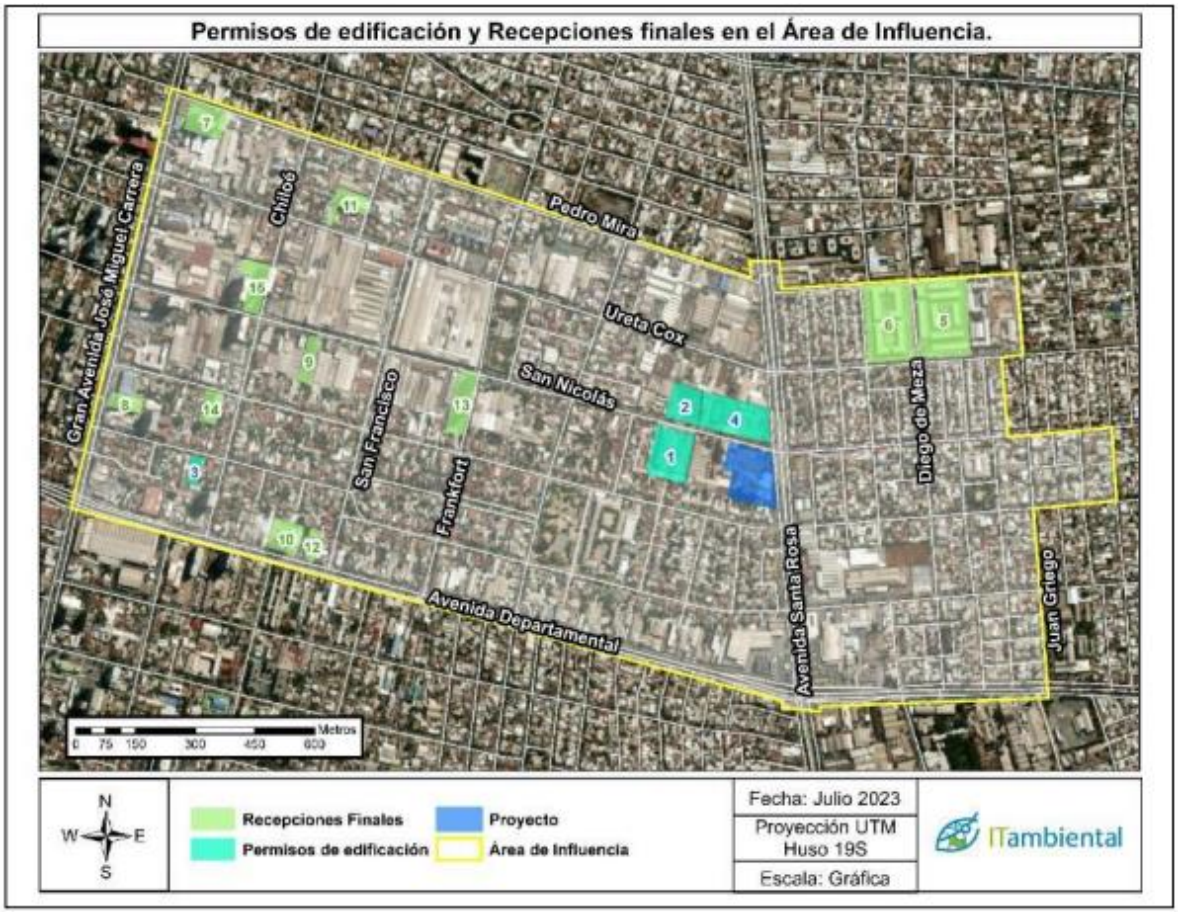
Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Imagen 6 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Tabla 36: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 37: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del "A" al "F", los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante la fase de operación del Proyecto para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 15: *"Saturación de centros médicos públicos. El proyecto del Titular se ubica en la zona atendida por el Cesfam Barros Luco, el que se ubica en calle Ángel Guarello 1319, por lo que la población debiera trasladarse hacia ese punto, aumentando el flujo peatonal y vehicular.*

¿Por qué el Titular no declara la actual saturación de los centros de salud? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista

Solicitamos la modificación del área de influencia del proyecto incluyendo la información más reciente sobre la capacidad e inscritos en el Cesfam Barros Luco y el impacto que causará la población y la modificación del área de influencia del proyecto".

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que si bien el Centro de Salud Familiar (Cesfam) Barros Luco no se encuentra dentro de los límites del Área de Influencia (AI) definida para el componente de medio humano, si fue considerado en el análisis sobre la generación de los efectos, características o circunstancias del artículo 7 del RSEIA sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, y específicamente, sobre "alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica" (el literal c) de este artículo).

Entre otros aspectos, en el Estudio de Medio Humano (Disponible en: Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), se evaluó el impacto sobre los servicios de salud generado por la población del proyecto y de otros proyectos cercanos en el área de influencia. La delimitación del AI se justificó en base a las dinámicas cotidianas de la población, reconociendo que los servicios y equipamientos operan a nivel comunal o regional, sin que esto implique una ampliación del AI a esa escala. Este enfoque busca asegurar una evaluación integral y precisa de los posibles impactos en la salud y bienestar de la comunidad.

En primer lugar, se debe indicar que la conceptualización del Área de Influencia se encuentra definida en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017: disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web_area_de_influencia.pdf) y la guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020, disponible en:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf), las cuales establecen la siguiente definición:

> El área de influencia es el espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con el propósito de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias (SEA, 2017).
>
> En términos generales, las áreas de influencia se extenderán desde el punto o área de ubicación de los factores del proyecto, o punto de origen, hasta el extremo geográfico donde ya no es posible detectar la alteración. Es decir, en el límite del área de influencia la condición ambiental se iguala a la situación sin proyecto y, por lo tanto, ya no es posible percibir el impacto. (SEA, 2020).

Bajo este escenario, para definir el Área de Influencia relacionada al Medio Humano, se deben tomar en cuenta los posibles impactos que el Proyecto podría causar en los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, a partir de lo establecido en el Art. 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 38: Componentes ambientales incluidos en la definición del Área de Influencia.

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
Literal a) "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"	Restricción al acceso o utilización de recursos naturales por acción de las partes y obras del Proyecto.	• Utilización del predio del Proyecto para la ejecución de sus partes y obras. En este espacio se lleva a cabo la excavación e intervenciones correspondientes, pudiendo interferir con recursos naturales que sirven de sustento económico para la población. • El Proyecto generara asoleamiento en los predios colindantes, pudiendo generar una afectación asociada a la perdida de luz solar ni al confort térmico de viviendas colindantes.
Literal b) "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"	Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte vehículo Alteración de los tiempos de desplazamiento peatonales. Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte público.	• La inclusión de población residente y flotante generará una mayor carga en los servicios de transporte y movilidad, así como se agrega flujo vehicular al Área de Influencia, ya que la población se puede desplazar peatonalmente, en sus vehículos particulares o el transporte público como buses del Sistema Red o Sistema de Metro, utilizando los paraderos y estación más cercanos. • Durante la fase de construcción los camiones de la obra se encontrarán en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		constante flujo y realizando maniobras para la disposición de materiales de la obra.
Literal c) "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica"	Alteración al Acceso o calidad de los centros de salud. Alteración al Acceso o calidad a centros educacionales. Alteración al Acceso o calidad a comercios y servicios. Alteración al Acceso o calidad de áreas verdes.	• La población que incluye el Proyecto puede hacer uso de los centros de salud cercanos (públicos o privados), de las áreas verdes, e integra nueva población en edad escolar que puede acudir a los centros educaciones próximos. • Alteración a la calidad de la educación o servicio de salud por ruidos de maquinarias y vehículos motorizados asociados a las obras de construcción del Proyecto. • Los vehículos de la obra podrían circular en calles o avenidas en donde funcionan ferias libres.
Literal d) "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"	Abandono o dificultad para realizar actividades comunitarias que inciden en los sentimientos de arraigo del grupo social. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales religiosas y tradicionales.	• Las partes, obras y acciones del Proyecto pueden alterar las actividades o ritos comunitarios del barrio, o algunas prácticas culturales indígenas. De igual modo se puede alterar el sentimiento de arraigo y la cohesión social cuando el Proyecto altera la dinámica actual de la población. • Las obras del Proyecto generan ruidos que pueden ser percibidos por los vecinos próximos, además las rutas de camiones del Proyecto circulan por sector pudiendo interferir actividades que se realicen en el espacio público. • Al incorporar viviendas de casas, se genera un aumento demográfico con población

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		que se incorpora al barrio. • En el predio del Proyecto pueden existir elementos patrimoniales o arqueológicos característicos del sector, que al ser intervenidos o destruidos podrían alterar las prácticas culturales. • Las partes y obras del Proyecto pueden generar un mayor asoleamiento de los terrenos colindantes, lo cual podría traer consigo una dificultad o impedimento para el desarrollo de tradiciones, cultura o interese comunitarios.

Fuente: Tabla 76, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base de la identificación de los posibles impactos del Proyecto en relación con sus diversas partes y obras, se describen cuáles son los factores que podrían generar estos impactos ambientales y cómo se distribuyen espacialmente alrededor del Proyecto.

Tabla 39: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a la consideración de los servicios y equipamientos cercanos al Proyecto, es importante señalar que algunos de estos servicios tienen un alcance comunal o regional, lo que no implica necesariamente que el Área de Influencia del Proyecto deba abarcar dicha escala. Por lo tanto, es necesario establecer límites que permitan abarcar las dinámicas cotidianas de la población, considerando aspectos como las principales vías utilizadas por la población cercana al proyecto, la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

división administrativa regional o comunal, la distancia caminable al transporte público y otros servicios disponibles en la zona.

Para ello, se consideran los límites socioespaciales que implican las localidades o unidades vecinales, así como aquellas barreras físicas como las grandes avenidas, entendiendo que éstas restringen flujos y los concentran en puntos específicos como cruces peatonales, intersecciones de calles u otros. Asimismo, también se debe considerar la presencia de elementos que aglutinan o son polos de atracción de la población, tales como los estadios, teatros, parques, centros comerciales, enclaves productivos, entre otros.

En este contexto, el Área de Influencia descrita en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda, considera los siguientes elementos socioculturales:

- Grupos humanos residentes próximos a las obras o actividades del Proyecto.
- Actividades económicas, culturales o sociales que se desarrollen cercanos a las obras o actividades del Proyecto por parte de las personas y/o grupos humanos.
- Residentes o grupos de personas que utilicen caminos principales y/o secundarios que serán usados en las actividades del Proyecto.

Según la metodología establecida en la Guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020), se procede inicialmente a delimitar áreas de influencia de manera preliminar y describir de manera general los impactos. Posteriormente, se identifican los posibles impactos significativos. En términos cartográficos, este proceso implica pasar por una fase de cartografía preliminar, seguida de una delimitación preliminar de áreas de influencia y, finalmente, una delimitación de secciones dentro del área de influencia. Para mayor detalle de este proceso, consultar respuesta 41, Anexo N°, Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_7._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tomando en consideración todos los antecedentes generados en base a la información primaria obtenida desde las campañas en terreno, las entrevistas realizadas a la población y las entrevistas realizadas a actores claves, se obtuvo un Área de Influencia que es complementada con información secundaria, además de la relevancia de los ejes viales, los polos de atracción de población, entre otras consideraciones que se detallan a continuación:

El Área de Influencia se encuentra en una zona que abarca una mezcla de usos residenciales, comerciales e industriales. Se destaca la presencia de viviendas de dos pisos con ante jardín y patio junto a edificios de baja altura, mientras que en las principales avenidas se observan edificaciones recientes de mayor altura. El sector comercial se caracteriza principalmente por la presencia de supermercados y almacenes.

Junto a lo anterior, es relevante señalar que el Proyecto se ubica en la Unidad Vecinal N°52 de la comuna de San Miguel. Esta zona se caracteriza por su trama urbana heterogénea, que combina zonas comerciales con zonas residenciales, así como la presencia de importantes industrias como MADECO. Asimismo, en las cercanías del Proyecto se encuentra la Unidad Vecinal N°51 de la comuna de San Miguel y las Unidades Vecinales N°11 y 12 de San Joaquín. Cabe destacar, que próximos al Proyecto se encuentran diversos servicios e infraestructura, tales como centros de salud, iglesias, colegios, comercio, plazas, paraderos de buses del Sistema Red y estaciones de Metro.

El límite norte del Área de estudio se encuentra demarcado por la calle Pedro Mira. Esta calle actúa como el límite de la Unidad Vecinal N°52 de San Miguel, y a su vez se extiende hacia la comuna de San Joaquín, conformando también el límite de la Unidad Vecinal N°12. Esta asociación se sustenta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

en la delimitación del barrio que se ha conformado alrededor de la industria MADECO, el cual ha mantenido su tipología de viviendas y conserva sus plazas características en la actualidad. Este barrio abarca tanto la Población Madeco y como la Población Madeco-Mademsa, cuya división se encuentra en la Av. Santa Rosa. La calle Pedro Mira es de gran importancia en el sistema vial, ya que actúa como un enlace crucial entre la Gran Avenida José Miguel Carrera y la Avenida Santa Rosa, facilitando la conexión del sector poniente con el oriente. Cabe destacar que el límite norte abarca la intersección de Avenida Santa Rosa con Pedro Mira, la cual se encuentra dentro del Área del Sistema de Movilidad Local, debido a que se contemplan 3 intersecciones desde el Proyecto hacia cada dirección.

En cuanto al límite poniente del Área de Influencia, se considera la Gran Avenida José Miguel Carrera. Esta vía no sólo marca el límite de la Unidad Vecinal N°52 y 51 de la comuna de San Miguel, en donde se emplaza el Proyecto, sino que también es una de las rutas más importantes de Santiago. Su relevancia histórica se refleja en su desarrollo como eje clave en la conectividad y el transporte en la ciudad, evolucionado desde su origen como parte del Camino del Inca hasta la actualidad como la Gran Avenida. Dentro del Área de Influencia, la Gran Avenida José Miguel Carrera cuenta con servicios de buses del Sistema Red y ofrece acceso a la Línea 2 del Metro, en específico a las estaciones Lo Vial y Departamental, que son las más cercanas al Proyecto. En esta zona, se encuentran variados comercios y servicios bancarios que son ampliamente utilizados por la población cercana para satisfacer sus necesidades.

Respecto al límite sur, destaca la Av. Departamental, que actúa como límite de las Unidades Vecinales N°51 (San Miguel) y N°11 (San Joaquín). Esta avenida desempeña un papel fundamental como eje vial para la conectividad del sector, y ofrece una variedad significativa de comercios y servicios para el abastecimiento de la población. De manera similar al límite norte, se incluye la intersección contemplada en el Área de Influencia del Informe de Mitigación Vehicular, que abarca el cruce de la Avenida Santa Rosa con Avenida Departamental, en el cual se puede acceder a comercios de cadena, tal como Supermercado Unimarc y Construmart. La presencia de dichos comercios y las dimensiones de la Avenida, la transforman en un eje que delimita el tránsito de la población, pudiendo los vecinos abastecerse de los elementos cotidianos necesarios sin traspasar esta Avenida.

Por último, el Área de Influencia se encuentra delimitada hacia el poniente por la calle Juan Griego, que marca el límite de la Unidad Vecinal N°12, y la calle Francisco de Toledo, que corresponde al límite de la Unidad Vecinal N°11 en la comuna de San Joaquín. Esta área comprende la extensión de la Población MADECO, la cual cuenta con diversos centros educativos, plazas y centros religiosos, siendo todos ellos atractivos para la población. Además, en este sector se encuentra la feria libre de calle San Nicolás, una opción conveniente para recorrer a pie desde el Proyecto. La calle Juan Griego también conecta con la Avenida Departamental, ofreciendo una alternativa de desplazamiento para los residentes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 7: Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Figura 29, Anexo 7, Adenda Complementaria.

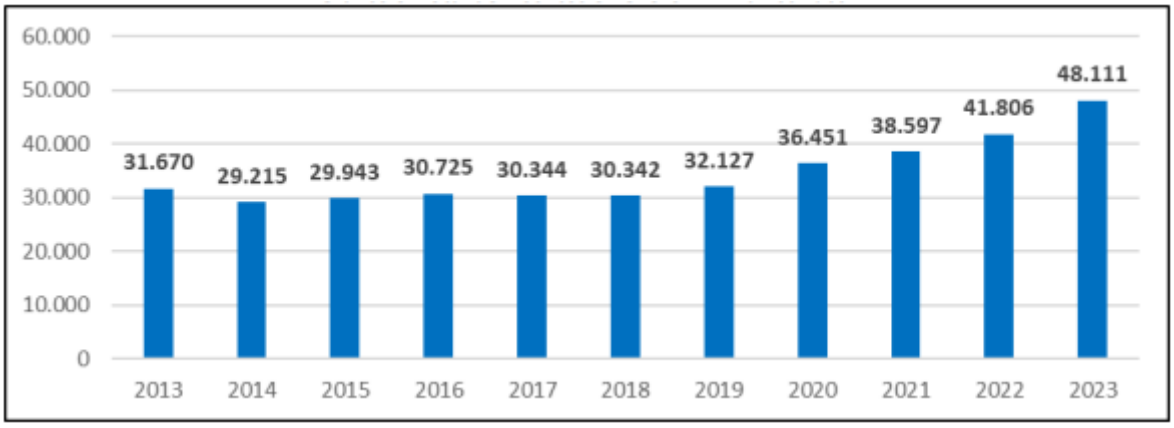
Referente a los servicios de Salud, se ha realizado un análisis de esta componente en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual se presenta a continuación:

Para esta estimación se asumió que la proporción de habitantes del proyecto inscritos en FONASA, será equivalente, en términos porcentuales la comuna de San Miguel. Por ello, se espera que el 74,9% de la población haga uso de los servicios públicos de salud. El 25,1% de la población restante del Proyecto pertenecería a Isapre, en la misma lógica de comportamiento planteada.

Dado que el CESFAM Barros Luco es el centro de salud primaria más cercano al Proyecto y a su área de influencia para el componente de medio humano, se evaluó su capacidad para absorber esta nueva demanda. A continuación, se muestra en el siguiente gráfico la cantidad de inscritos en el CESFAM Barros Luco desde el año 2013 al año 2023:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Gráfico 3: Gráfico Total de inscritos en CESFAM Barros Luco



Fuente: Gráfico 12, Estudio de Medio Humano, Anexo N°3, Adenda.

Como se observa en el gráfico, y según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en base a datos de FONASA, para el año 2023 existe un total de 48.111 inscritos en el CESFAM Barros Luco. Si se considera la variación promedio desde el año 2013 en el total de inscritos del CESFAM, se tiene que esta es de 4,5%. Este valor fue empleado para obtener la proyección de inscritos del CESFAM para el año 2027, que es el año en que el proyecto estaría operando en su totalidad. Con esta metodología se obtuvo que para el año 2027 los inscritos ascenderían a un total de 57.314 personas.

Cabe precisar que, dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del CESFAM y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende el CESFAM.

De igual forma, y para considerar un peor escenario, se adiciona de forma diferenciada la población que incorporan los Proyectos No Operativos del Área de Influencia de la comuna de San Miguel, correspondiente a 2.171 personas. Es importante destacar que se consideran como Proyectos No Operativos aquellos que aún no estaban en funcionamiento al final del último año para el cual se tiene registro de inscritos en el CESFAM analizado, es decir, aquellos que no han obtenido recepción final al año 2023. A continuación, se describen dichos proyectos:

Tabla 40: Proyectos No Operativos contemplados en cálculo

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[118]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
Total Proyectos No Operativos				**804**	**2.172**

Fuente: Tabla 399, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Además, se incluye la población del Proyecto, correspondiente a 1.464 personas. Para calcular la población que se atendería en el CESFAM, primero se debe considerar la cantidad de inscritos en FONASA en la comuna de San Miguel, en relación con su población según CENSO 2017, lo que entrega como resultado que el 74,9% de la población pertenecerá a este sistema de salud y podrá ser

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

parte de los inscritos del CESFAM. Esta proporción se utiliza para estimar el número de habitantes del proyecto (1.097) y de proyectos No Operativos de la comuna de San Miguel (1.626 habitantes) que pertenecerían a FONASA.

Por lo tanto, si se adiciona de forma particular la población del Proyecto y los Proyectos No Operativos a los inscritos proyectados del CESFAM Barros Luco, se obtiene que estará contenida dentro de la población proyectada para el año 2027, asociada al crecimiento histórico del centro de salud. Es decir, si se compara la cifra proyectada al año 2027 (57.314 inscritos) con la última cifra de inscritos registrados en el CESFAM en el año 2023 correspondiente a 48.111 personas, habría una diferencia de 9.203 nuevas personas que podría absorber el CESFAM según la proyección, siendo una cifra superior a la población que integra el Proyecto.

Dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del Centro de salud y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende cada CESFAM. La población del Proyecto corresponde a un 1,91% de la población inscrita en el CESFAM para el año 2027, la que se encuentra dentro de las proyecciones de población, por lo que no implica una alteración significativa en el total de inscritos en el centro de salud.

Además, es importante destacar que se encuentra en construcción el Centro de Salud Mental de San Miguel (CESAM), como parte del Plan de Salud 2024 de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de San Miguel. Este centro estará ubicado dentro del Área de Influencia, en Gran Avenida José Miguel Carrera con San Nicolás y ofrecerá atención ambulatoria para persona de todas las edades que requieran cuidados de salud mental de moderada a severa. Estará destinado a pacientes derivados de los CESFAM, atendiendo a beneficiarios de FONASA e inscritos en centros de salud de atención primaria de la comuna1. En este contexto, este nuevo centro podrá entregar mayor cobertura para la población que se atiende en el programa de salud mental del CESFAM Barros Luco, proporcionando una atención especializada para quienes lo requieran.

Cabe mencionar que, en el Oficio Nº38/988/2023 de la Ilustre Municipalidad de San Miguel se refiere a la capacidad de atención de los centros de Salud, siendo para el CESFAM Barros Luco 30.000 habitantes. Esta cifra se ha visto superada desde el año 2012, según datos de inscritos en FONASA. Es decir, según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel “para el año 2024, los tres CESFAM con que dispone la comuna de San Miguel se encuentran excedidos en sus capacidades”. Al respecto, la inclusión del Proyecto se inserta en un escenario de crecimiento comunal, sumándose a la tendencia de nuevos inscritos en los centros de salud de la comuna, reflejando un 1,91% del total de población inscrita para el CESFAM Barros Luco en el año 2027, donde se espera que se encuentre operando en su totalidad el Proyecto.

Si bien se evidencia que el centro de salud de la comuna de San Miguel trabaja hace una década con el umbral de capacidad por diseño superado, siendo parte de la realidad comunal al menos desde el año 2013 en el CESFAM Barros Luco, el Proyecto no genera un aumento significativo en dicha proyección, de hecho, se alinea a las tendencias que han tenido los centros de atención primaria de la comuna. Por lo tanto, considerando los datos y las tendencias que se han presentado a nivel comunal, corresponde a los organismos competentes atender a esta situación, lo cual se ve reflejado en que la autoridad comunal busque ampliar la oferta de salud pública, como es el caso de la construcción de un nuevo CESAM. En este contexto, no es responsabilidad de un proyecto inmobiliario de carácter residencial abordar esta necesidad básica de la población.

Como se observa en las cifras de inscritos en FONASA en relación con la capacidad del CESFAM Barros Luco, se espera que siga aumentando la población inscrita. Cada uno de estos inscritos supone

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

una asignación en el presupuesto anual, por lo que la gestión de la infraestructura se debiese aplicar de acuerdo con la situación actual y futura, en la que no tiene injerencia el Proyecto.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una adecuada oferta de establecimientos de salud cercanos al Área de Influencia, con capacidad para atender a la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la salud, según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 16: *"Falta de matrículas escolares para enseñanza pre escolar, enseñanza básica y enseñanza media. Los colegios municipales y subvencionados se ubican fuera de la zona declarada como de influencia.*

Estos son, por ejemplo, Escuela Básica Llano Subercaseaux (Soto Aguilar 1509), Escuela Especial Cedros del Líbano (Ricardo Morales 3370), Escuela Básica Municipal Pablo Neruda (Carmen Mena 906), Escuela Santa Fe (Santa Fe 528), Escuela Básica Territorio Antártico (Tercera Transversal 5950), Escuela Básica Villa San Miguel (Av. Lazo 1520), Liceo Andrés Bello (Soto Aguilar 1241), Liceo Betsabé Hormazábal de Alarcón (Gaspar Banda 4047). Y en los subvencionados cercanos se encuentra la Escuela Básica Lucila Godoy y el Colegio Chile, ambos con matrículas completas. En el plano se puede observar lo señalado anteriormente. (el punto señalado sin identificación de nombre corresponde a una entidad financiera, Coopeuch).

¿Por qué el Titular no declara la falta de matrícula en todos los ciclos de la enseñanza pre escolar y escolar? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista y la modificación del área de influencia del proyecto.

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que si bien el Centro de Salud Familiar (Cesfam) Barros Luco no se encuentra dentro de los límites del Área de Influencia (AI) definida para el componente de medio humano, si fue considerado en el análisis sobre la generación de los efectos, características o circunstancias del artículo 7 del RSEIA sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, y específicamente, sobre "alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica" (el literal c) de este artículo).

Entre otros aspectos, en el Estudio de Medio Humano (Disponible en: Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), se evaluó el impacto sobre los servicios de salud generado por la población del proyecto y de otros proyectos cercanos en el área de influencia. La delimitación del AI se justificó en base a las dinámicas cotidianas de la población, reconociendo que los servicios y equipamientos operan a nivel comunal o regional, sin que esto implique una ampliación del AI a esa escala. Este enfoque busca asegurar una evaluación integral y precisa de los posibles impactos en la salud y bienestar de la comunidad.

En primer lugar, se debe indicar que la conceptualización del Área de Influencia se encuentra definida en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017: disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web_area_de_influencia.pdf) y la guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020, disponible en:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf), las cuales establecen la siguiente definición:

> El área de influencia es el espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con el propósito de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias (SEA, 2017).
>
> En términos generales, las áreas de influencia se extenderán desde el punto o área de ubicación de los factores del proyecto, o punto de origen, hasta el extremo geográfico donde ya no es posible detectar la alteración. Es decir, en el límite del área de influencia la condición ambiental se iguala a la situación sin proyecto y, por lo tanto, ya no es posible percibir el impacto. (SEA, 2020).

Bajo este escenario, para definir el Área de Influencia relacionada al Medio Humano, se deben tomar en cuenta los posibles impactos que el Proyecto podría causar en los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, a partir de lo establecido en el Art. 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 41: Componentes ambientales incluidos en la definición del Área de Influencia.

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
Literal a) "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"	Restricción al acceso o utilización de recursos naturales por acción de las partes y obras del Proyecto.	• Utilización del predio del Proyecto para la ejecución de sus partes y obras. En este espacio se lleva a cabo la excavación e intervenciones correspondientes, pudiendo interferir con recursos naturales que sirven de sustento económico para la población. • El Proyecto generara asoleamiento en los predios colindantes, pudiendo generar una afectación asociada a la perdida de luz solar ni al confort térmico de viviendas colindantes.
Literal b) "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"	Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte vehículo Alteración de los tiempos de desplazamiento peatonales. Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte público.	• La inclusión de población residente y flotante generará una mayor carga en los servicios de transporte y movilidad, así como se agrega flujo vehicular al Área de Influencia, ya que la población se puede desplazar peatonalmente, en sus vehículos particulares o el transporte público como buses del Sistema Red o Sistema de Metro, utilizando los paraderos y estación más cercanos. • Durante la fase de construcción los camiones de la obra se encontrarán en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		constante flujo y realizando maniobras para la disposición de materiales de la obra.
Literal c) "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica"	Alteración al Acceso o calidad de los centros de salud. Alteración al Acceso o calidad a centros educacionales. Alteración al Acceso o calidad a comercios y servicios. Alteración al Acceso o calidad de áreas verdes.	• La población que incluye el Proyecto puede hacer uso de los centros de salud cercanos (públicos o privados), de las áreas verdes, e integra nueva población en edad escolar que puede acudir a los centros educaciones próximos. • Alteración a la calidad de la educación o servicio de salud por ruidos de maquinarias y vehículos motorizados asociados a las obras de construcción del Proyecto. • Los vehículos de la obra podrían circular en calles o avenidas en donde funcionan ferias libres.
Literal d) "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"	Abandono o dificultad para realizar actividades comunitarias que inciden en los sentimientos de arraigo del grupo social. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales religiosas y tradicionales.	• Las partes, obras y acciones del Proyecto pueden alterar las actividades o ritos comunitarios del barrio, o algunas prácticas culturales indígenas. De igual modo se puede alterar el sentimiento de arraigo y la cohesión social cuando el Proyecto altera la dinámica actual de la población. • Las obras del Proyecto generan ruidos que pueden ser percibidos por los vecinos próximos, además las rutas de camiones del Proyecto circulan por sector pudiendo interferir actividades que se realicen en el espacio público. • Al incorporar viviendas de casas, se genera un aumento demográfico con población

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		que se incorpora al barrio. • En el predio del Proyecto pueden existir elementos patrimoniales o arqueológicos característicos del sector, que al ser intervenidos o destruidos podrían alterar las prácticas culturales. • Las partes y obras del Proyecto pueden generar un mayor asoleamiento de los terrenos colindantes, lo cual podría traer consigo una dificultad o impedimento para el desarrollo de tradiciones, cultura o interese comunitarios.

Fuente: Tabla 76, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base de la identificación de los posibles impactos del Proyecto en relación con sus diversas partes y obras, se describen cuáles son los factores que podrían generar estos impactos ambientales y cómo se distribuyen espacialmente alrededor del Proyecto.

Tabla 42: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a la consideración de los servicios y equipamientos cercanos al Proyecto, es importante señalar que algunos de estos servicios tienen un alcance comunal o regional, lo que no implica necesariamente que el Área de Influencia del Proyecto deba abarcar dicha escala. Por lo tanto, es necesario establecer límites que permitan abarcar las dinámicas cotidianas de la población, considerando aspectos como las principales vías utilizadas por la población cercana al proyecto, la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

división administrativa regional o comunal, la distancia caminable al transporte público y otros servicios disponibles en la zona.

Para ello, se consideran los límites socioespaciales que implican las localidades o unidades vecinales, así como aquellas barreras físicas como las grandes avenidas, entendiendo que éstas restringen flujos y los concentran en puntos específicos como cruces peatonales, intersecciones de calles u otros. Asimismo, también se debe considerar la presencia de elementos que aglutinan o son polos de atracción de la población, tales como los estadios, teatros, parques, centros comerciales, enclaves productivos, entre otros.

En este contexto, el Área de Influencia descrita en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda, considera los siguientes elementos socioculturales:

- Grupos humanos residentes próximos a las obras o actividades del Proyecto.
- Actividades económicas, culturales o sociales que se desarrollen cercanos a las obras o actividades del Proyecto por parte de las personas y/o grupos humanos.
- Residentes o grupos de personas que utilicen caminos principales y/o secundarios que serán usados en las actividades del Proyecto.

Según la metodología establecida en la Guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020), se procede inicialmente a delimitar áreas de influencia de manera preliminar y describir de manera general los impactos. Posteriormente, se identifican los posibles impactos significativos. En términos cartográficos, este proceso implica pasar por una fase de cartografía preliminar, seguida de una delimitación preliminar de áreas de influencia y, finalmente, una delimitación de secciones dentro del área de influencia. Para mayor detalle de este proceso, consultar respuesta 41, Anexo N°, Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_7._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tomando en consideración todos los antecedentes generados en base a la información primaria obtenida desde las campañas en terreno, las entrevistas realizadas a la población y las entrevistas realizadas a actores claves, se obtuvo un Área de Influencia que es complementada con información secundaria, además de la relevancia de los ejes viales, los polos de atracción de población, entre otras consideraciones que se detallan a continuación:

El Área de Influencia se encuentra en una zona que abarca una mezcla de usos residenciales, comerciales e industriales. Se destaca la presencia de viviendas de dos pisos con ante jardín y patio junto a edificios de baja altura, mientras que en las principales avenidas se observan edificaciones recientes de mayor altura. El sector comercial se caracteriza principalmente por la presencia de supermercados y almacenes.

Junto a lo anterior, es relevante señalar que el Proyecto se ubica en la Unidad Vecinal N°52 de la comuna de San Miguel. Esta zona se caracteriza por su trama urbana heterogénea, que combina zonas comerciales con zonas residenciales, así como la presencia de importantes industrias como MADECO. Asimismo, en las cercanías del Proyecto se encuentra la Unidad Vecinal N°51 de la comuna de San Miguel y las Unidades Vecinales N°11 y 12 de San Joaquín. Cabe destacar, que próximos al Proyecto se encuentran diversos servicios e infraestructura, tales como centros de salud, iglesias, colegios, comercio, plazas, paraderos de buses del Sistema Red y estaciones de Metro.

El límite norte del Área de estudio se encuentra demarcado por la calle Pedro Mira. Esta calle actúa como el límite de la Unidad Vecinal N°52 de San Miguel, y a su vez se extiende hacia la comuna de San Joaquín, conformando también el límite de la Unidad Vecinal N°12. Esta asociación se sustenta

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

en la delimitación del barrio que se ha conformado alrededor de la industria MADECO, el cual ha mantenido su tipología de viviendas y conserva sus plazas características en la actualidad. Este barrio abarca tanto la Población Madeco y como la Población Madeco-Mademsa, cuya división se encuentra en la Av. Santa Rosa. La calle Pedro Mira es de gran importancia en el sistema vial, ya que actúa como un enlace crucial entre la Gran Avenida José Miguel Carrera y la Avenida Santa Rosa, facilitando la conexión del sector poniente con el oriente. Cabe destacar que el límite norte abarca la intersección de Avenida Santa Rosa con Pedro Mira, la cual se encuentra dentro del Área del Sistema de Movilidad Local, debido a que se contemplan 3 intersecciones desde el Proyecto hacia cada dirección.

En cuanto al límite poniente del Área de Influencia, se considera la Gran Avenida José Miguel Carrera. Esta vía no sólo marca el límite de la Unidad Vecinal N°52 y 51 de la comuna de San Miguel, en donde se emplaza el Proyecto, sino que también es una de las rutas más importantes de Santiago. Su relevancia histórica se refleja en su desarrollo como eje clave en la conectividad y el transporte en la ciudad, evolucionado desde su origen como parte del Camino del Inca hasta la actualidad como la Gran Avenida. Dentro del Área de Influencia, la Gran Avenida José Miguel Carrera cuenta con servicios de buses del Sistema Red y ofrece acceso a la Línea 2 del Metro, en específico a las estaciones Lo Vial y Departamental, que son las más cercanas al Proyecto. En esta zona, se encuentran variados comercios y servicios bancarios que son ampliamente utilizados por la población cercana para satisfacer sus necesidades.

Respecto al límite sur, destaca la Av. Departamental, que actúa como límite de las Unidades Vecinales N°51 (San Miguel) y N°11 (San Joaquín). Esta avenida desempeña un papel fundamental como eje vial para la conectividad del sector, y ofrece una variedad significativa de comercios y servicios para el abastecimiento de la población. De manera similar al límite norte, se incluye la intersección contemplada en el Área de Influencia del Informe de Mitigación Vehicular, que abarca el cruce de la Avenida Santa Rosa con Avenida Departamental, en el cual se puede acceder a comercios de cadena, tal como Supermercado Unimarc y Construmart. La presencia de dichos comercios y las dimensiones de la Avenida, la transforman en un eje que delimita el tránsito de la población, pudiendo los vecinos abastecerse de los elementos cotidianos necesarios sin traspasar esta Avenida.

Por último, el Área de Influencia se encuentra delimitada hacia el poniente por la calle Juan Griego, que marca el límite de la Unidad Vecinal N°12, y la calle Francisco de Toledo, que corresponde al límite de la Unidad Vecinal N°11 en la comuna de San Joaquín. Esta área comprende la extensión de la Población MADECO, la cual cuenta con diversos centros educativos, plazas y centros religiosos, siendo todos ellos atractivos para la población. Además, en este sector se encuentra la feria libre de calle San Nicolás, una opción conveniente para recorrer a pie desde el Proyecto. La calle Juan Griego también conecta con la Avenida Departamental, ofreciendo una alternativa de desplazamiento para los residentes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 8: Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Figura 29, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto al acceso a la educación, cabe mencionar que se realizó un análisis de disponibilidad de matrículas de los diferentes establecimientos educacionales presentes en el Área de influencia, con el fin de estimar si existirán cupos suficientes para abarcar la nueva población del Proyecto que se encuentra en edad escolar, así como también de aquellos proyectos no operativos dentro del territorio delimitado.

Para el análisis de educación, fueron considerados los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

De esta forma, en el Área de Influencia se encuentra la Escuela Particular Lucila Godoy, la Escuela Poeta Víctor Domingo Silva, la Escuela Particular y Colegio Chile, el Centro Educacional Horacio Aravena A., el Liceo técnico A-100 De San Miguel y la Escuela de Párvulos Mi Princesita, además de otros centros educaciones cercanos al Área de influencia.

Tabla 43: Vacantes centros educacionales del Área de Influencia, 2024.

Nivel	Vacantes Centros educacionales					
	Liceo técnico A-100[50]	Escuela Particular y Colegio Chile	Escuela Particular Lucila Godoy	Centro Educacional Horacio Aravena[51]	Escuela Poeta Víctor Domingo S.	Total
Prekínder	-	66	-	25	15	106
Kínder	-	14 a 20	-	13 a 17	25 a 28	52 a 65
1° Básico	-	95 a 100	24	15 a 23	15 a 18	149 a 165
2° Básico	-	13 a 19	11 a 17	6 a 11	3 a 6	33 a 53
3° Básico	-	16 a 20	5 a 11	6 a 9	8 a 11	35 a 51
4° Básico	-	11 a 15	12 a 18	22 a 26	10 a 13	55 a 72
5° Básico	-	14 a 19	11 a 17	17 a 23	5 a 9	47 a 68
6° Básico	-	7 a 13	9 a 15	9 a 12	5 a 10	30 a 50
7° Básico	-	21 a 32	10 a 18	3 a 7	2 a 5	36 a 62
8° Básico	-	10 a 19	7 a 13	4 a 8	3 a 9	24 a 49
1° Medio	192	61 a 81	-	33 a 38	-	286 a 311
2° Medio	99 a 102	19 a 31	-	12 a 15	-	130 a 148
3° Medio	112 a 123	38 a 42	-	13 a 27	-	163 a 192
4° Medio	113 a 122	23 a 28	-	21 a 27	-	157 a 177
TOTAL	**539**	**505**	**133**	**268**	**124**	**1.569**

Fuente: Tabla 86, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Para el proceso de admisión 2024 se cuenta con un total de 1.569 vacantes, las que poseen disponibilidad en todos los niveles de enseñanza, destacando los niveles de prekínder, 1° básico y 1° Medio como los cursos de ingreso principal. Sin embargo, para efectos de este análisis, se considerarán 1.463 vacantes, abarcando los niveles de kínder a 4° medio, con respecto a la edad escolar evaluada, que comprende entre 5 y 19 años.

En la presente observación se señala que en Escuela Básica Lucila Godoy y el Colegio Chile tienen matrículas completas (sin fuente de información adjunta), no obstante, esto no descarta la posibilidad de que ofrezcan vacantes cada año. Según datos del MINEDUC correspondientes al año 2024, la Escuela Básica Lucila Godoy disponía de 133 vacantes disponibles, mientras que el Colegio Chile ofrecía 505 vacantes, por lo cual pueden ser opciones viables para la nueva población del Proyecto en edad escolar.

De esta forma, para considerar un escenario más desfavorable, se adiciona de forma diferenciada la población que incorporan los proyectos No Operativos del Área de Influencia, correspondiente a 2.171 personas[1]. Es importante destacar que se consideran como proyectos No Operativos aquellos proyectos que aún no estaban en funcionamiento al final del último año para el cual se tiene registro

[1]Para todos los Edificios No Operativos se considera el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, correspondiente a 2,7 según el Censo 2017. El cálculo es el siguiente: (804 viviendas*2,7 habitantes/viviendas) = 2.171 habitantes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de matrículas escolares, es decir, aquellos que no han obtenido recepción final al año 2023. A continuación, se describen dichos proyectos.

Tabla 44: Proyectos No Operativos contemplados en cálculo

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[118]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
Total Proyectos No Operativos				**804**	**2.172**

Fuente: Tabla 87, Anexo N°7, Adenda complementaria.

De la tabla presentada y estimando que esta población tendrá el mismo comportamiento que la población comunal, se espera exista un aporte de 434 estudiantes[2]. Sumado a los 293 estudiantes estimados del Proyecto, el aporte total será de 727 estudiantes, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 45: Población del Proyecto y proyectos No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Edificación	Total Habitantes	Personas en Edad Escolar
No operativos	2.171	434
Proyecto	1.464	293
Total	**3.635**	**727**

Fuente: Fuente: Tabla 88, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Dado que las vacantes son 1.463, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes respecto a la cantidad de vacantes disponibles.

Cabe precisar que el análisis descrito anteriormente considera algunos supuestos. En primer lugar, se contempla que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto se matriculará en alguno de los colegios mencionados. De acuerdo con la información otorgada por PADEM 2023, el 54,3% de los estudiantes de colegios municipales pertenece a la misma comuna. Lo anterior corresponde a la peor condición existente, dado que con frecuencia los alumnos no se cambian, pudiendo incluso estar ya considerados en las matrículas existentes.

Además, destaca que el área de captación de los establecimientos educacionales suele ser de varias comunas, sin embargo, para efectos de análisis sólo se evalúan los establecimientos dentro del Área de Influencia del Proyecto y aquellos que se encuentren cercanos a ella, correspondientes a un sector de la comuna de San Miguel y San Joaquín.

Respecto a la educación preescolar, se adiciona que 3 de los establecimientos educacionales presentados poseen matrículas desde prekínder, siendo el curso de ingreso principal, sumando un total de 106 matrículas para preescolares, por lo que estos niños podrían ser acogidos en los colegios cercanos. Es decir, a pesar de que la educación parvularia no es obligatoria, se puede acceder a ella.

Según los datos del Censo 2017 para la comuna de San Miguel, el 6,2% de la población comunal posee ente 0 y 4 años, y el 2,2% acude a sala cuna o jardín infantil, lo que comparado con la población

[2] Se estima que un 20% de la población que incorporará los Edificios No Operativos corresponderá a personas en edad escolar (2.173*0,2 = 434).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

del Proyecto corresponde a 32 niños o niñas[3]. Estos estudiantes podrían ser parte de las 106 vacantes disponibles para el nivel prekínder, o utilizar alguno de los jardines infantiles y sala cuna cercanas al Proyecto, que poseen 80 matrículas para Sala Cuna, 77 matrículas para Niveles Medios y 27 matrículas heterogéneas.

Tabla 46: Salas Cuna y Jardín Infantil en el Área de Influencia.

Nombre del Jardín Infantil	Institución	Matrículas Sala Cuna	Matrículas Niveles Medios	Heterogéneos
Santa Rosa-Departamental	Integra	61	77	-
Manitos del Mundo	JUNJI	19	-	27
Total		**80**	**77**	**27**

Fuente: Tabla 89, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Además, en el PADEM 2023 (página 82) se indica que solo para la comuna de San Miguel se cuentan con 439 matrículas en salas cuna y jardines infantiles para el año 2022, las que fueron ocupadas al 97%. Sin embargo, año a año se van generando cupos al menos en los niveles más pequeños (sala cuna menor posee 82 matrículas), ya que los niños y niñas van creciendo y pasan a ser parte del próximo nivel.

A continuación, se muestra la ubicación de los Jardines Infantiles con respecto al Proyecto:

[3] Se estima que un 2,2% de la población que incorporará el Proyecto corresponderá a personas entre 0 y 4 años que podrían hacer uso de la educación preescolar (1.464*0,022=27).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 9: Jardines Infantiles en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 34, Anexo 7, Adenda complementaria.

Por lo tanto, dada la oferta de jardines infantiles y sala cuna, sumado a las vacantes disponibles para prekínder en los colegios cercanos, se tiene que existe capacidad para incorporar a los 32 niños y niñas del Proyecto que se encontrarían en la enseñanza prebásica. Se recuerda además que este nivel de enseñanza no es obligatorio, por lo que los niños y niñas entre 0 y 4 años no necesariamente acuden a los establecimientos de educación preescolar. A su vez, es importante mencionar que, en algunos casos, los niños en edad infantil temprana pueden asistir a establecimientos cercanos a los lugares de trabajo de sus padres. Sin embargo, la elección de enviar a los niños a un centro educativo preescolar o mantenerlos en cuidado cercano a sus hogares o lugares de trabajo depende en última instancia de las preferencias y necesidades específicas de cada familia

En resumen, a partir del análisis presentado, es posible apreciar que el Proyecto y los Proyectos No Operativos del Área de Influencia generarán un aporte de 727 estudiantes, siendo esta demanda absorbida por las 1.463 vacantes disponibles en los diferentes niveles de educación en los colegios analizados, los que poseen diversas dependencias administrativas.

Por lo anterior, es posible concluir que la delimitación del AI se justifica en base a las dinámicas cotidianas de la población, reconociendo que los servicios y equipamientos operan a nivel comunal o regional, sin implicar una expansión del AI a esa escala. Este enfoque se alinea con las directrices establecidas en la Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2017) y la Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA (SEA, 2020). Además, respecto al análisis de educación, existe una amplia oferta de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

establecimientos educacionales en el Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Por ese motivo, no existirá un impacto significativo en el acceso a la educación en atención a la operación del Proyecto, según lo indicado por el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 17: *"Escasez de agua potable y saturación de alcantarillados. La escasez de este vital elemento no es una situación excepcional o estacional, sino que forma parte del cambio climático y la consecuente sequía que afecta a nuestro país. En el sector delimitado por el Titular ya existe esta problemática denunciada al municipio hace ya varios años y en diversas ocasiones. Por tanto, que la empresa Aguas Andinas haya entregado un documento de factibilidad no asegura el suministro necesario para la población del sector.*

¿Por qué el Titular no declara la escasez de agua potable y la saturación de alcantarillados? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista y la modificación del área de influencia del proyecto".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, es necesario mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello. Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

En este sentido se debe aclarar que el servicio debe ser fiscalizado y regulado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por lo que parte de la responsabilidad que estos servicios sean entregados de forma correcta corresponde a este servicio.

Respecto a la consideración del cambio climático, el análisis se realizó considerando la Guía Metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (SEA, 2023, disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/11/14/MET-Cambio-Climatico_2a-Ed.pdf#page=3), identificando los riesgos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 47: Riesgos Climáticos.

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[4]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
Salud y Bienestar Humano	Efectos de la Isla de Calor Urbana	Medio	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Seguridad hídrica doméstica urbana	Fuerte Aumento	Comunal	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas en el Anexo N°1. Antecedentes Adicionales de la Adenda). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor	0,139	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento de temperatura y olas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Inundaciones	Muy alto	Comunal	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. Adicionalmente, en la fase de operación se cuenta con un Proyecto de Aguas Lluvias, así asegurar a los residentes del Proyecto un manejo adecuado de las aguas lluvias. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Efecto olas de calor en salud humana	Leve Aumento	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé efecto ola de calor en salud humano, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Disconfort Térmico Ambiental	0,0375	Regional	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[4]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	11	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Efectos de las Heladas en Ciudades	Muy Bajo	Comunal	Si bien en impacto identificado tiene un riesgo "Muy Bajo", es importante señalar que el Proyecto cuenta con los requerimientos de asegurar el acondicionamiento termino de las viviendas, favoreciendo en la disminución de los requerimientos energéticos de cada vivienda, dado que se dispondrán de ventana termo panel y sistema EIFS en los muros. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Mortalidad prematura por calor	0,28	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[4]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Recursos Hídricos	Riesgo en la disponibilidad de Agua Superficial para fines ambientales	0,35	Cuenca	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Recursos Hídricos	Riesgo en el Aprovechamiento de Agua Superficial en riego	0,05	Canalistas	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Recursos Hídricos	Sequías Hidrológicas	Fuerte aumento	Río	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas en el Anexo N°1. Antecedentes Adicionales de la Adenda). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	Muy Bajo (0)	Comunal	En el Proyecto, no se registró la presencia de ninguna especie de fauna nativa o introducida en el Área de Influencia, durante las actividades de muestreo, las personas que se encontraban en la faena tampoco indican haber avistado animales durante el desarrollo de las obras. No existen especies en categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto. No se registran especies de baja movilidad en el Área de Influencia del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[4]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de fauna por cambios de temperatura.
Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Muy alto	Comunal	Respecto a la perdida de flora, en el Proyecto la flora identificada en el Área de estudio corresponde a 16 especies, de ellas el 25 % (4) corresponden a especies nativas y 6,3 % (1) en categoría de conservación "Preocupación menor" cuyos individuos se encuentran plantados en macetas. El resto de las especies corresponde a introducidas, principalmente para la creación del jardín. Respecto de las especies que actualmente forman el jardín en el frontis de la sala de ventas, se pretende reutilizar esas especies, especialmente las que se encuentran en macetas, para el paisajismo del proyecto. En el Área de Influencia del Proyecto no existen formaciones Xerofíticas, sujetas a Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerofíticas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148). Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida flora por cambios de temperatura.
Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Moderado	Comunal	Respecto a la perdida de flora, en el Proyecto la flora identificada en el Área de estudio corresponde a 16 especies, de ellas el 25 % (4) corresponden a especies nativas y 6,3 % (1) en categoría de conservación "Preocupación menor" cuyos individuos se encuentran plantados en macetas. El resto de las especies corresponde a introducidas, principalmente para la creación del jardín. Respecto de las especies que actualmente forman el jardín en el frontis de la sala de ventas, se pretende reutilizar esas especies, especialmente las que se encuentran en macetas, para el paisajismo del proyecto. En el Área de Influencia del Proyecto no existen formaciones Xerofíticas, sujetas a Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerofíticas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148). Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de flora por cambios de precipitación
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Alto	Comunal	En el Proyecto, no se registró la presencia de ninguna especie de fauna nativa o introducida en el Área de Influencia, durante las actividades de muestreo, las personas que se encontraban en la faena tampoco indican haber avistado animales durante el desarrollo de las obras. No existen especies en categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto. No se registran especies de baja movilidad en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de fauna por cambios de precipitación.

Fuente: Tabla 3, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a los riesgos identificados, se realiza a continuación un análisis en relación con el Proyecto:

- El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para su operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda, por lo que no utilizará recursos hídricos en su área de emplazamiento que puedan intensificar el efecto sobre la Seguridad hídrica doméstica urbana o Impactos de Disminución del Recurso Hídrico.
- El proyecto no generará impactos en lo relativo a Inundaciones, debido a que no generará aguas residuales que pueden intensificar estos impactos. Las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda, mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.
- Respecto de la flora se considera el establecimiento de especies vegetales, principalmente nativas asociadas al proyecto paisajístico, por lo que se espera se disminuyan los efectos de Perdida de flora por cambios de precipitación y el efecto de las islas de calor urbanas. Además, es importante mencionar que se priorizará las especies de bajo consumo hídrico, así disminuir los efectos asociados a sequías hidrológicas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 18: *"La etapa de construcción está planificada para 24 meses, durante los cuales circularán camiones de alto tonelaje por calles que no están actualmente en condiciones satisfactorias, es decir, están partidas, con baches, además de ser angostas para este tipo de vehículos.*

¿Cómo se evitará el deterioro de las calles, veredas y antejardines de las vías incluidas en la denominada "zona de influencia"? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema.

¿Qué evaluación real existe de la viabilidad de las calles señaladas como de "ruta de camiones" para el uso de este tipo de vehículos? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema.

Solicitamos que el Titular de a conocer la ruta de camiones autorizada por la Dirección del Tránsito de la Municipalidad de San Miguel".

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

El proyecto ha justificado la inexistencia de una alteración significativa al literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", mediante la presentación de un Estudio sobre el Sistema de Movilidad Local (disponible: en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), en el cual abordó los siguientes objetivos específicos:

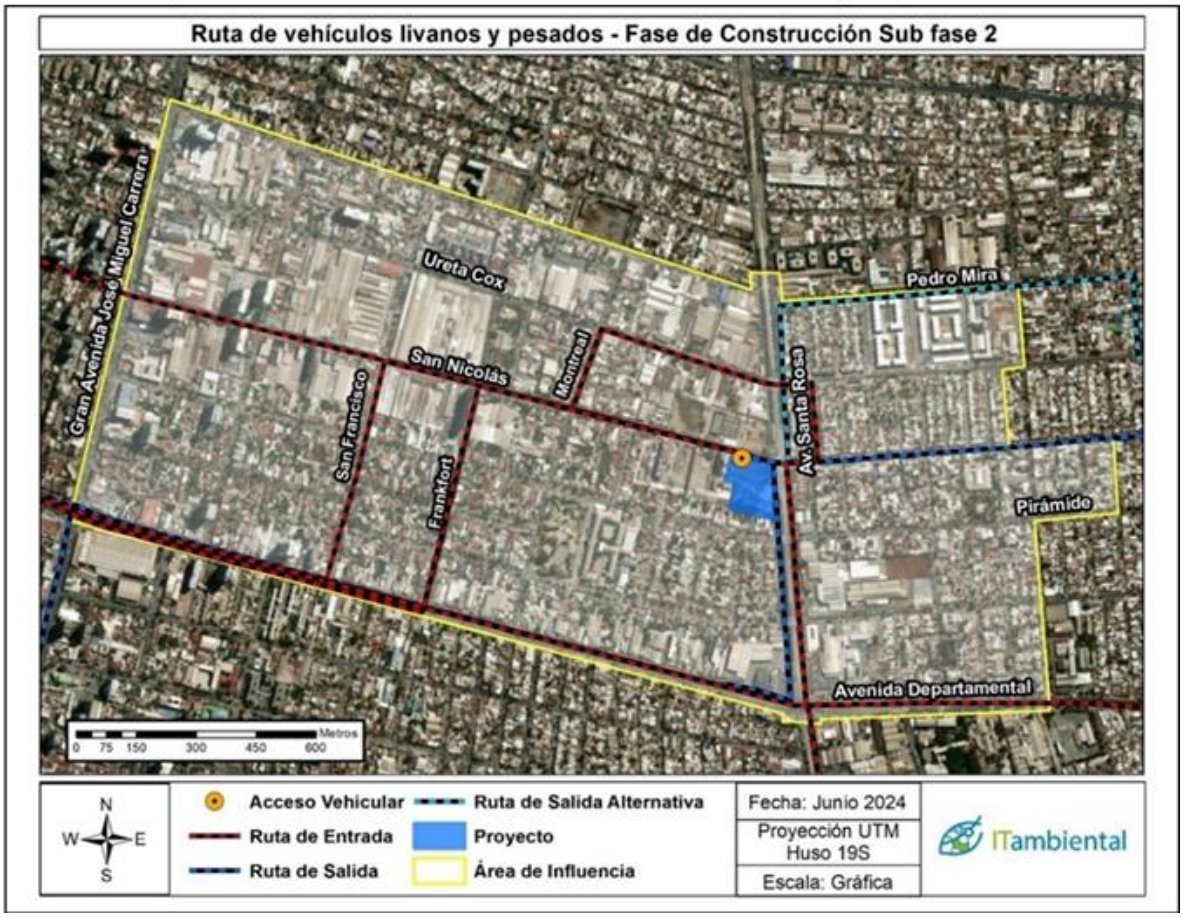
- Caracterización de la situación actual del sistema de movilidad local del Área de Influencia, considerando los distintos modos de desplazamiento disponibles, cuyos resultados serán la base para los posteriores análisis.
- Estimación del flujo peatonal proyectado y relacionarlo con la densidad del flujo peatonal en las veredas más cercanas al Proyecto determinando la variación de los tiempos de desplazamientos peatonal entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.
- Estimación del flujo vehicular proyectado, grado de saturación de arcos y determinar la variación de los tiempos de desplazamientos vehicular entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.
- Calcular el flujo de pasajeros del servicio de metro y buses del Sistema Red y relacionarlo con la capacidad de pasajeros en dichos servicios, estimando la variación de los tiempos de espera entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto en dichos servicios.
- Calcular el flujo de ciclistas proyectados y relacionarlo con la variación de los niveles de servicio de las ciclovías más cercanas y determinar la variación de los tiempos de desplazamientos de los ciclistas entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto en las ciclovías evaluadas.

Cabe destacar que el estudio se encuentra alineado con el IMIV del Proyecto, aprobado bajo la resolución exenta N°4920/2023 por la SEREMITT, describiendo la infraestructura de las rutas dentro del Área de Influencia en términos de categoría, estado del pavimento, semaforización, entre otros aspectos. Esto permite realizar una aproximación de las condiciones y dimensiones de la infraestructura vial para las rutas contempladas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Además, el Estudio del Medio Humano presentado en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) y actualizado en el Anexo N°3.4 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), revisa la vialidad de las rutas de camiones en relación con diversos equipamientos, infraestructuras o actividades realizadas, descartando posibles afectaciones de acuerdo con lo estipulado en el literal c) y d) del artículo 7 del RSEIA.

Imagen 10: Rutas de Camiones en la Fase Construcción del Proyecto, Sub-fase 2.



Fuente: Figura 35, Anexo N°3.4 de la Adenda Complementaria.

En términos normativos, la regulación de la circulación de camiones y vehículos de carga se encuentra en la Ley de Tránsito (Ley N°18.290/1984 del Ministerio de Justicia) y el Reglamento de Tránsito (Decreto N°158/1980 del MOP). En este contexto, el artículo 62 de la Ley N°18.290 establece que "El tránsito de vehículos de carga en calles y caminos estará sujeto a las restricciones y señalizaciones que establezcan las autoridades competentes. Dichas autoridades podrán determinar rutas especiales para estos vehículos, según las características de la vía y el volumen del tránsito".

La municipalidad puede emitir ordenanzas y resoluciones que determinen las condiciones específicas para el tránsito de vehículos de carga, incluyendo restricciones de horario, rutas permitidas y requisitos de seguridad. Cabe destacar que, a nivel regional, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones a través de la Secretaría Regional (SEREMITT) de la Región Metropolitana, puede colaborar con la municipalidad en la formulación de normativas relacionadas con el transporte de carga.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otro lado, es preciso señalar que en conformidad a las observaciones de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones a la Adenda Complementaria manifestadas en el oficio Oficio Nº 202413102682, el titular deberá dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

- El titular deberá materializar todas las medidas de mitigación comprometidas en el IMIV aprobado mediante Resolución Exenta N°4620/2023 SRM – RM del 15 de noviembre del 2023.
- El titular deberá dar total cumplimiento a los flujos vehiculares por tipo de actividad establecidos en la tabla N°17 del Anexo N°3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en la Adenda Complementaria. En caso de que se requiera aumentar el flujo vehicular o modificar las dimensiones de los vehículos utilizados por el proyecto, se deberá presentar un estudio de movilidad a la Secretaría Regional Ministerial de Transportes para su evaluación, el cual tenga como objetivo descartar que dicho aumento de flujos no impacte a los tiempos de desplazamientos del Sistema de Movilidad Local definido en el área de influencia de Medio Humano.
- Se deberán respetar las rutas de ingreso y de egreso establecidas para el flujo vehicular en la etapa de construcción descritas en la tabla N° 50 y figura N°18 del Anexo N°3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en la ADENDA complementaria. No se permitirá el uso de otras vías para este propósito. En el caso de que se requiera aumentar el flujo vehicular o modificar las dimensiones de los vehículos utilizados por el proyecto, se deberá presentar un estudio de movilidad a la Secretaría Regional Ministerial de Transporte para asegurar que el aumento en los flujos no generará impactos significativamente distintos, en los tiempos de desplazamiento del Sistema de Movilidad Local, a los evaluados en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037".
- Se debe considerar el ingreso y permanencia de camiones de la fase de construcción al interior del predio del proyecto. No se permitirá utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor.
- Se deberá procurar que los trabajadores en fase de construcción no estacionen en Bien Nacional de Uso Público.
- No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto.
- Para la fase de construcción, se deberá realizar una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada. En este sentido, el titular debe generar un plan de gestión de tránsito vehicular en los accesos del proyecto para evitar afectaciones a los tiempos de desplazamiento de los usuarios de las vías circundantes.
- El titular deberá mantener un registro permanente de la entrada y salida de camiones del proyecto en todas sus etapas.
- Los camiones de transporte utilizados, contarán con revisión técnica y de gases al día.
- El acceso deberá contar con las aprobaciones sectoriales correspondientes y se deberá mantener en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones.
- Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillo, retroexcavadoras, debe ser realizado en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia.
- 12.Se debe privilegiar el tránsito de los camiones asociados a la construcción de la ampliación en horario fuera de punta, y se deberá respetar las restricciones vehiculares de la región Metropolitana.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- 13.Se debe capacitar a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisorias.
- 14.Se debe cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- 15.Se deberá dar cumplimiento al Decreto Nº 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el cual regula la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio.
- 16. En relación con las obras que se realicen en la vía pública, se debe considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos. REF: E200511/2024 (27.11.20

Observación 19: *"En calle San Nicolás circula además del tránsito particular una línea de servicio público (H05), taxis colectivos y furgones escolares, no sólo por los centros de educación que existen en el tramo Santa Rosa-Montreal, sino los que vienen desde los otros puntos hacia el poniente de esta misma vía. No hay calles alternativas en el sector que puedan desahogar la congestión que provocarán los camiones tanto de esta obra como los de las otras en ejecución o prontas a iniciar labores ¿Cómo se evitará la congestión vehicular al momento de ingreso y salida de los camiones de la obra y, sobre todo, cuando confluyan con los de otras obras del sector? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

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

Con el fin de gestionar el tránsito del proyecto durante la fase de contrucción que pudiera generar un impacto sobre la libre circulación peatonal y vehicular en el área de influencia, el proyecto ha presentado un compromiso ambiental voluntario denominado medidas de seguridad vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 48: CAV medidas seguridad vial

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad Vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. Descripción: El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 2, existirá personal para controlar la salida de camiones dando prioridad a todos los vehículos de la vía pública. Especialmente el encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, tendrá como misión ordenar los flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. • *Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).* • *Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.* • *Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.* • Además, se incorporarán medidas de control de tránsito, como la prohibición de estacionamiento y detención frente al proyecto de los camiones y vehículos pesados en la fase de construcción del proyecto. • Alerta con señal o baliza luminosa de entrada y salida de vehículos pesados. • No entorpecer la ruta peatonal al ingresar o egresar cualquier tipo de vehículo a la obra. Justificación: Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso a la obra Forma: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 2, existirá personal para controlar la salida de camiones dando prioridad a todos los vehículos de la vía pública. Especialmente el encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, tendrá como misión ordenar los flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

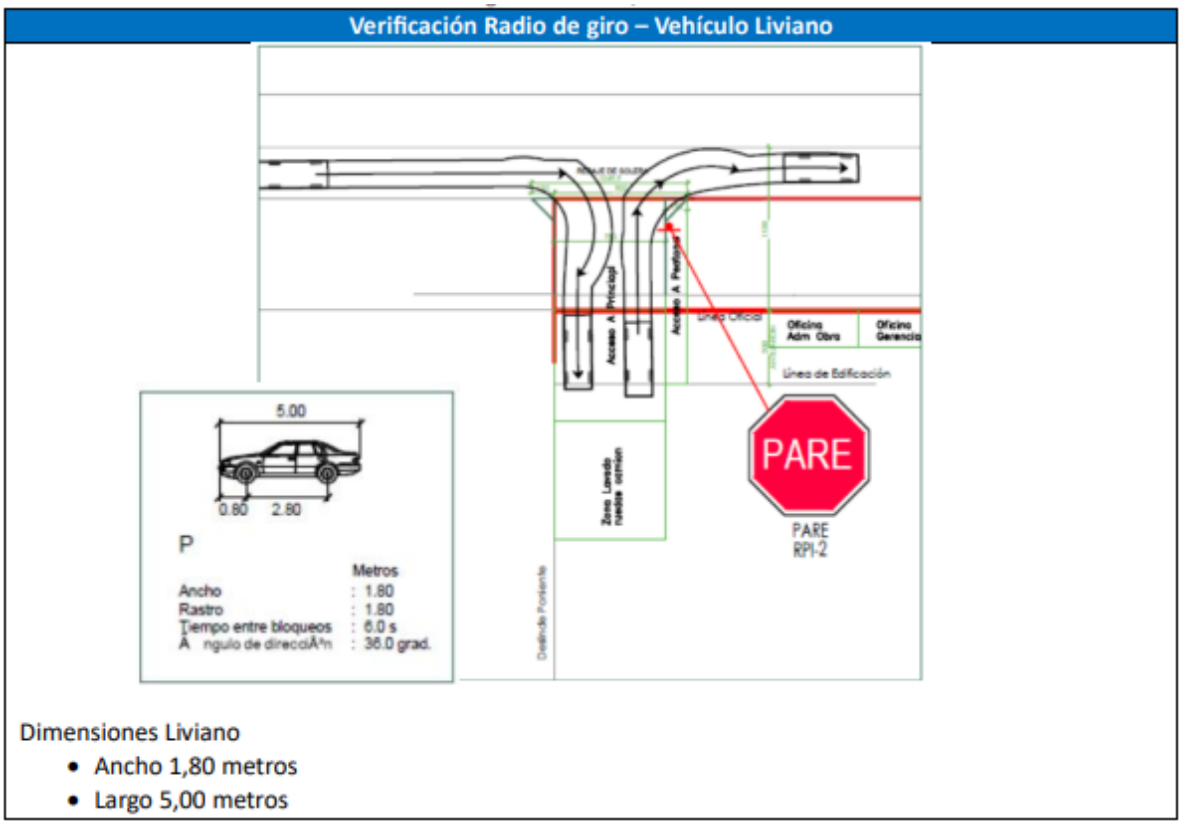
Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad Vial	
	Oportunidad: Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán dura toda la fase de construcción de la sub-fase 2.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro en obra elaborado por el supervisor, que consta de un informe el cual define las medidas de control adoptadas e incluye un registro fotográfico de personal (señalero) en acceso
Forma de control y seguimiento	Ingreso del informe a la SMA elaborado por el supervisor. Reporte a la SMA semestralmente durante la fase de construcción.

Fuente: Tabla 183, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, con las medidas de control relacionadas al adecuado manejo y ejecución de maniobras, se descarta que el Proyecto en su fase de construcción genere obstrucciones en el acceso ni en la calzada, por lo que no se anticipan obstrucciones en la circulación de la obra y su entorno cercano.

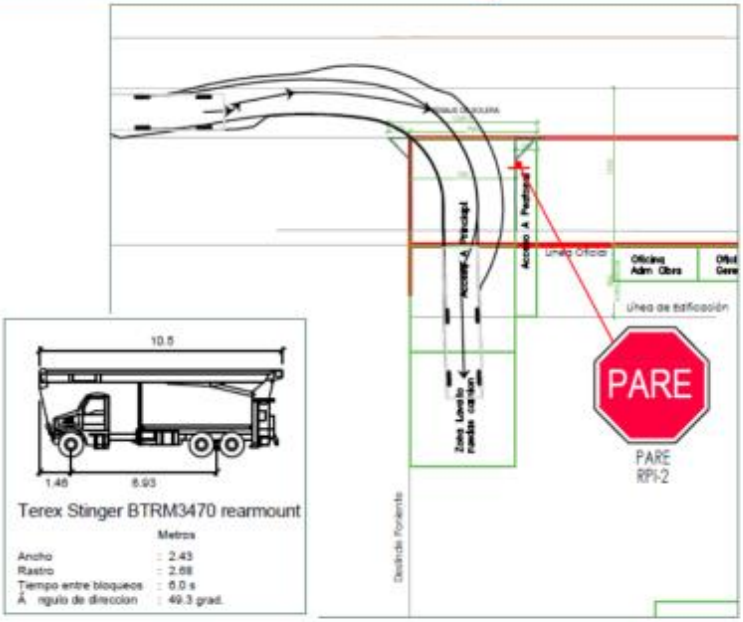
Se complementó lo anterior con un análisis utilizando la modelación AutoTurn, que aseguró que los vehículos generados por el Proyecto realizan de manera adecuada las maniobras de ingreso y salida durante la fase de construcción. Para realizar la modelación AutoTurn de la fase de construcción del Proyecto se consideraron las dimensiones de los accesos a faenas y de vehículos livianos y camiones que se utilizarán, correspondientes a camión grúa, basculante, mediano, aljibe, tolva, mixer y cisterna.

Tabla 49: Verificación radios de giros vehículos, entrada acceso- Fase de Construcción.



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

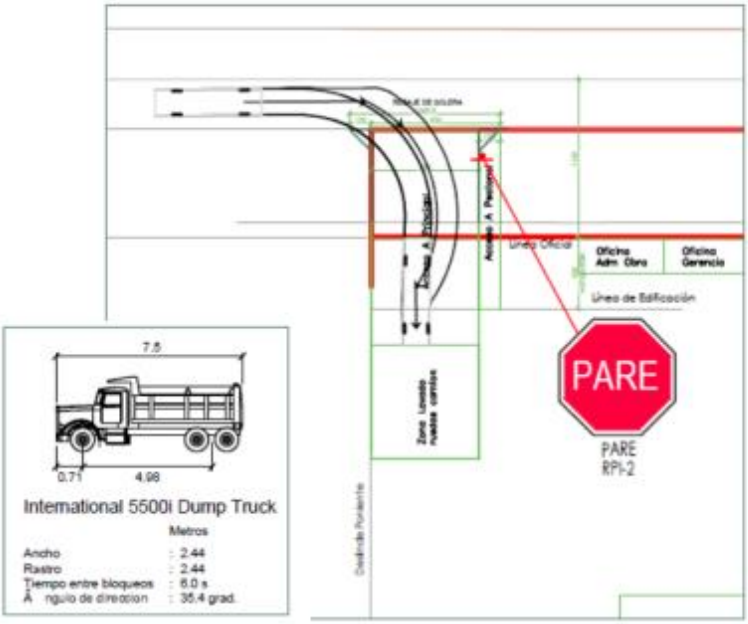
Verificación Radio de giro - Grúa



Dimensiones Grúa

- Ancho 2,43 metros
- Largo 10,50 metros

Verificación Radio de giro – Tolva y Basculante

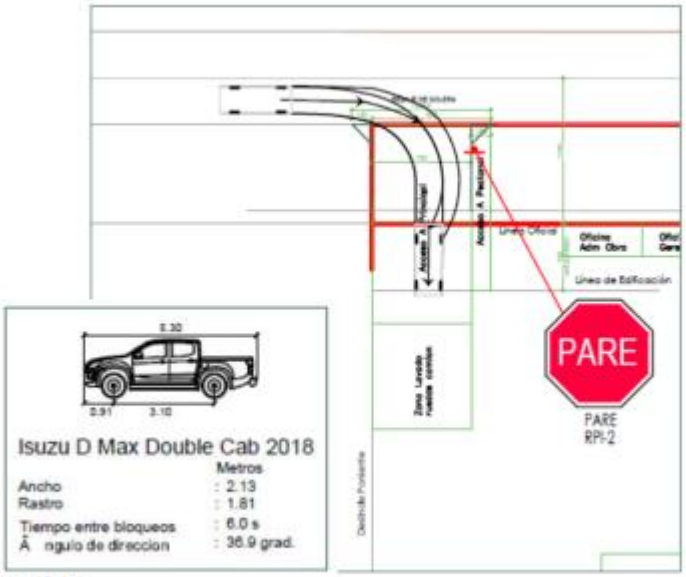


Dimensiones Tolva y Basculante

- Ancho 2,44 metros
- Largo 7,50 metros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

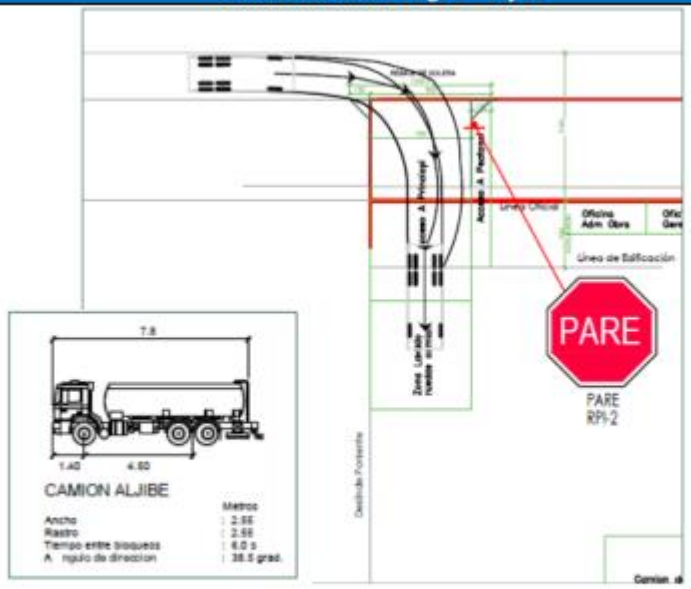
Verificación Radio de giro – Mediano/Camioneta



Dimensiones Mediano

- Ancho 2,13 metros
- Largo 5,30 metros

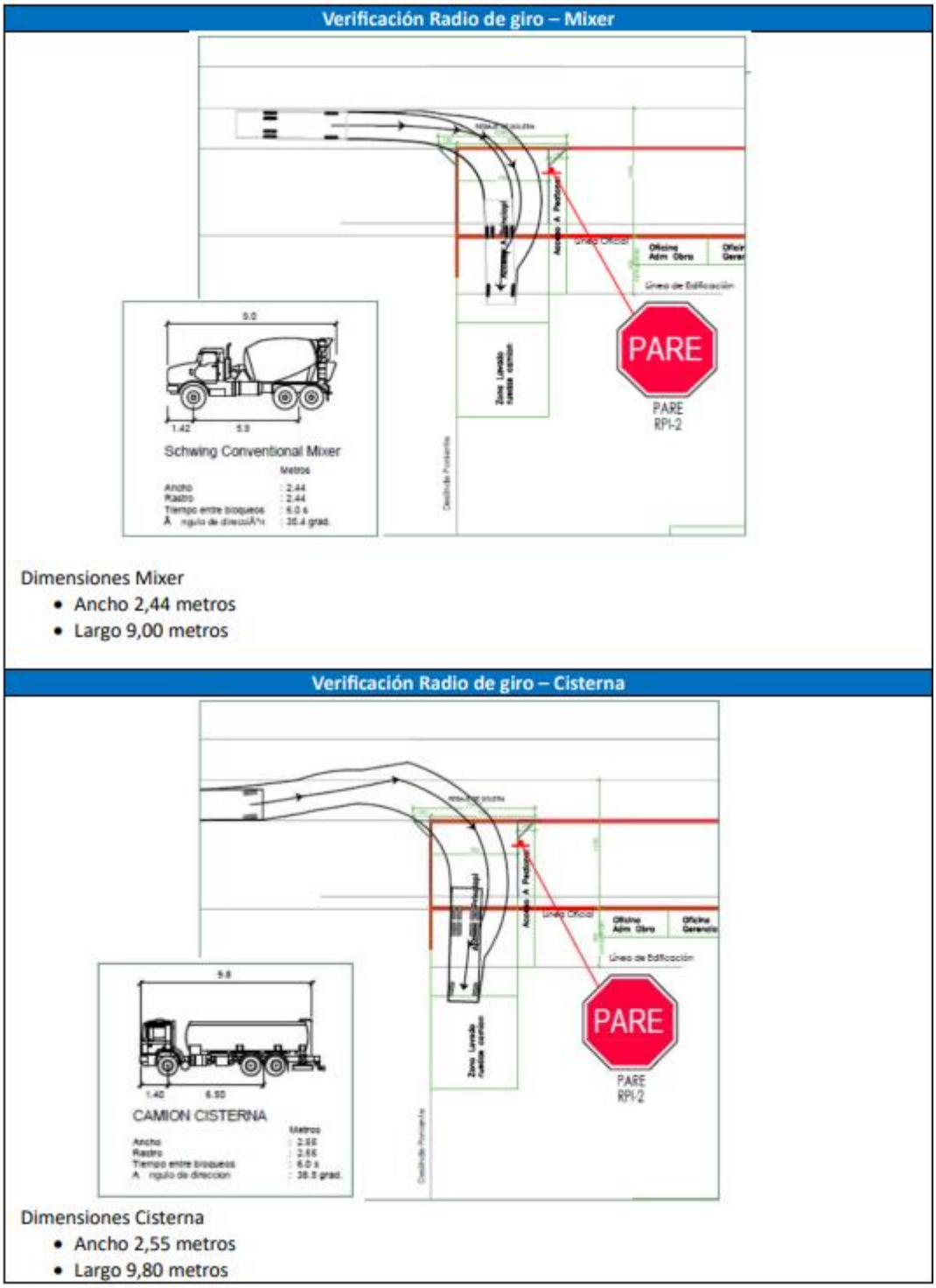
Verificación Radio de giro – Aljibe



Dimensiones Aljibe

- Ancho 2,55 metros
- Largo 7,80 metros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

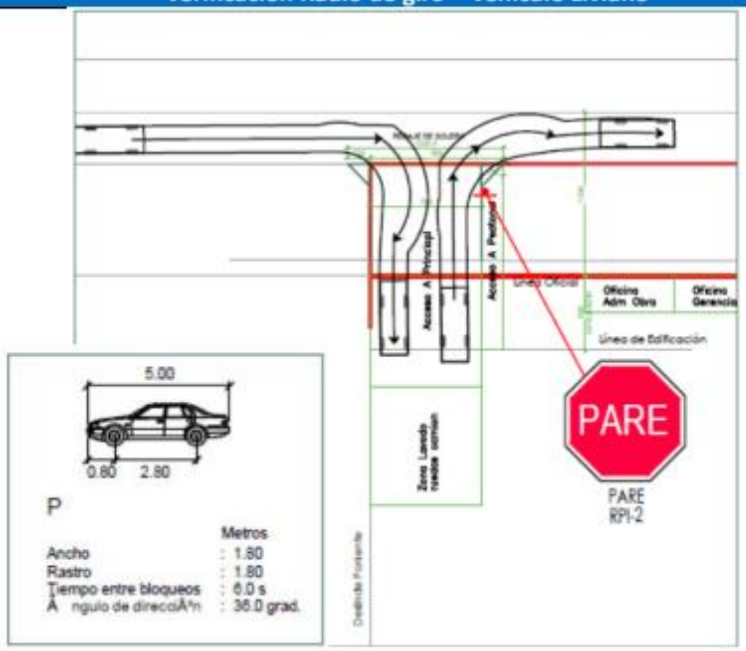


Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 50: Verificación radios de giros vehículos, salida - Fase de Construcción.

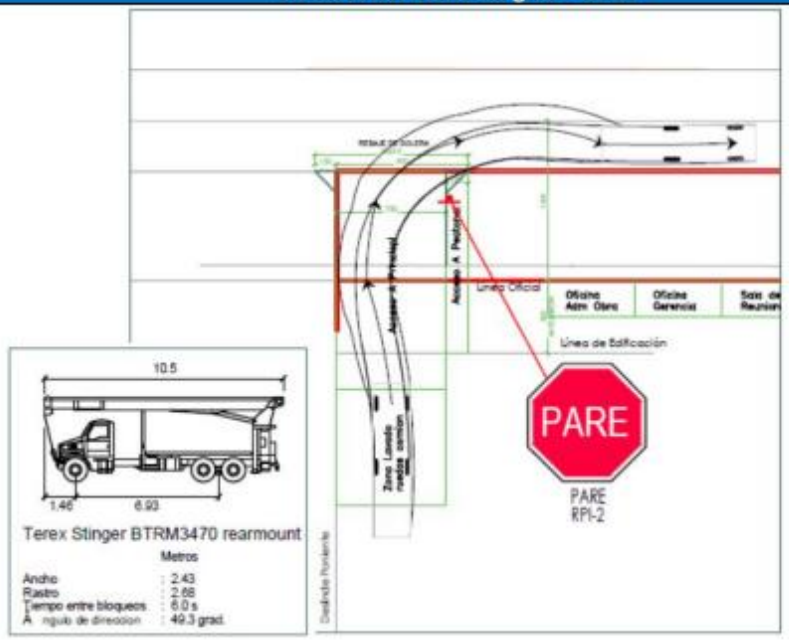
Verificación Radio de giro – Vehículo Liviano



Dimensiones Liviano

- Ancho 1,80 metros
- Largo 5,00 metros

Verificación Radio de giro – Grúa

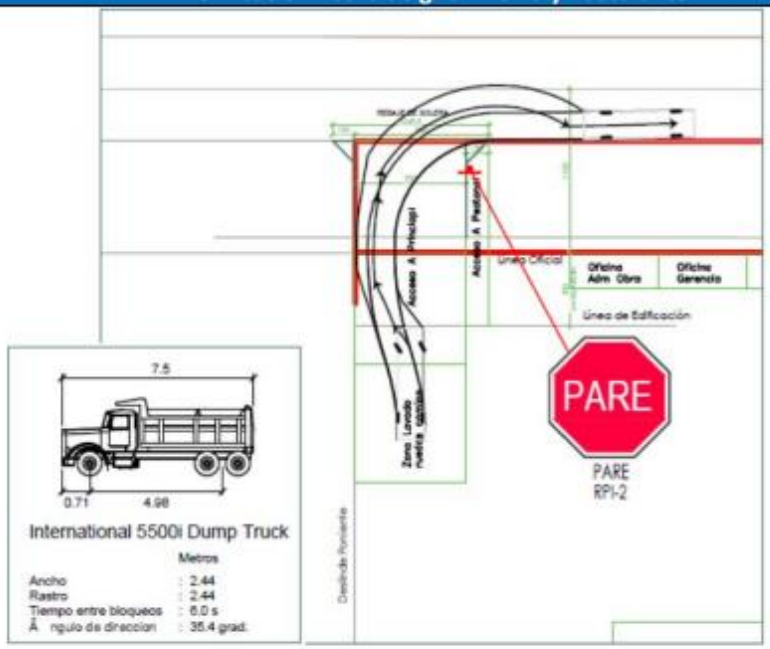


Dimensiones Grúa

- Ancho 2,43 metros
- Largo 10,50 metros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

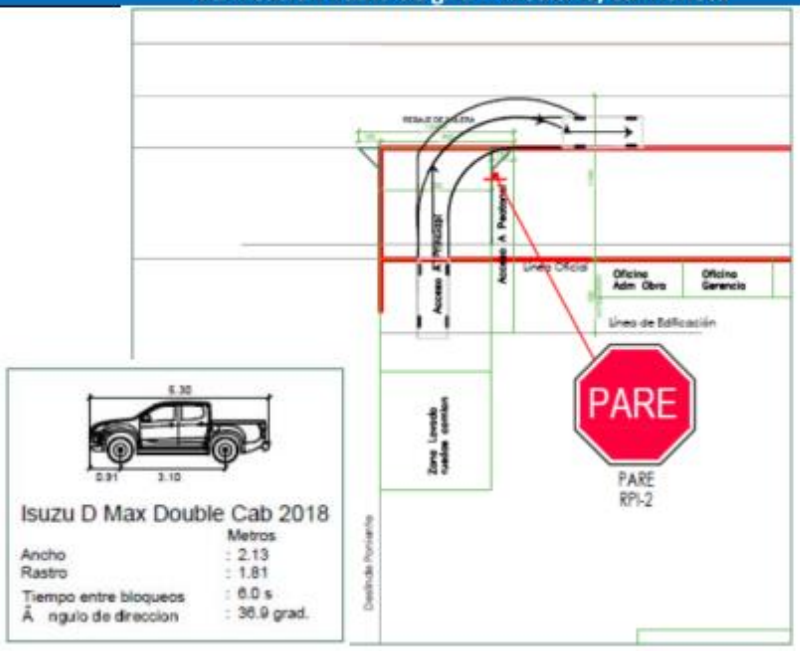
Verificación Radio de giro – Tolva y Basculante



Dimensiones Tolva y Basculante

- Ancho 2,44 metros
- Largo 7,50 metros

Verificación Radio de giro – Mediano/Camioneta

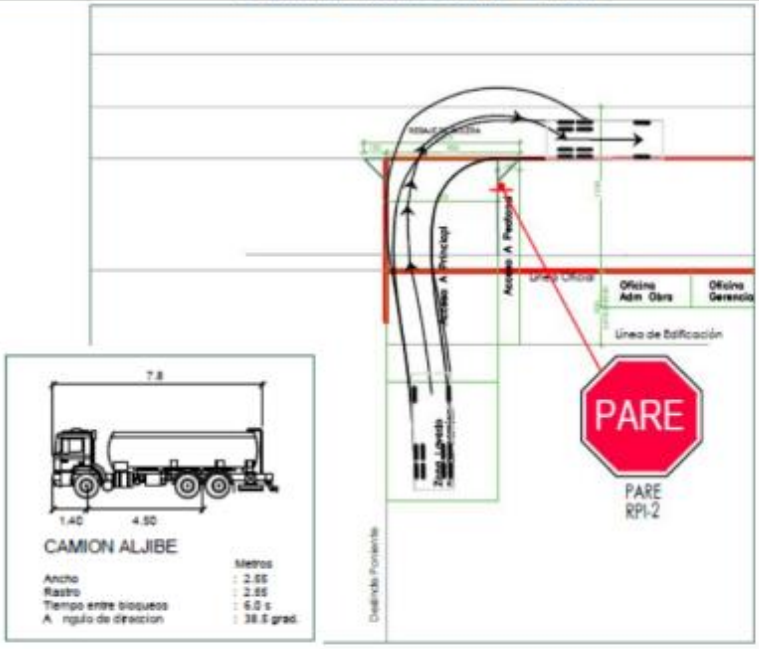


Dimensiones Mediano

- Ancho 2.13 metros
- Largo 5,30 metros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

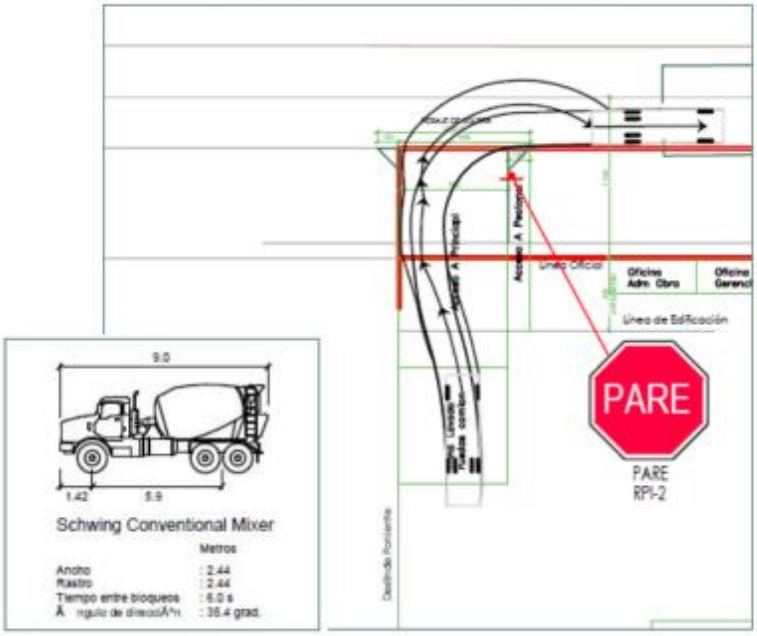
Verificación Radio de giro – Aljibe



Dimensiones Aljibe

- Ancho 2,55 metros
- Largo 7,80 metros

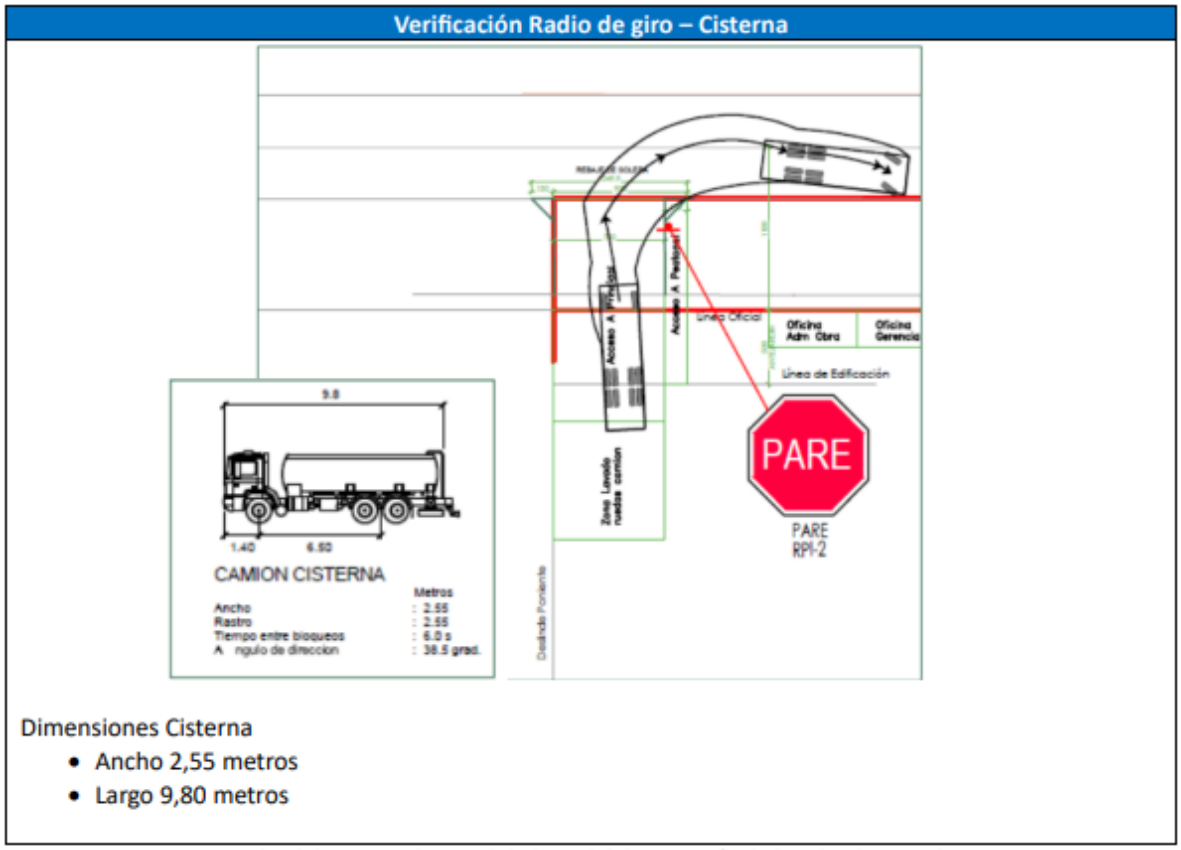
Verificación Radio de giro – Mixer



Dimensiones Mixer

- Ancho 2,44 metros
- Largo 9,00 metros

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047



Fuente: Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Como es posible observar en la modelación presentada anteriormente, el diseño del acceso permite un radio de giro adecuado para maniobras de ingreso y egreso de los vehículos pesados y livianos asociados a la fase de construcción del Proyecto.

En conclusión, se han implementado medidas efectivas de control para evitar la congestión vehicular en el acceso de entrada y salida de camiones durante la fase de construcción del Proyecto, especialmente en momentos de alta afluencia de camiones y coincidencia con otras obras en el área. Las acciones incluyen la priorización de tránsito de camiones fuera de los horarios punta, controles activos de tránsito en el acceso y la instalación de señalética informativa. Además, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que enfatiza la gestión vehicular en los accesos y alrededores del Proyecto. Por último, la modelación AutoTurn realizada ha confirmado que el diseño del acceso permite maniobras adecuadas para los vehículos pesados y livianos durante la fase de construcción.

Observación 20: *"La calle Arquímedes será utilizada como desahogo de la congestión de San Nicolás impidiendo el libre tránsito peatonal y vehicular de sus residentes ¿Cómo evitarán el uso de calle Arquímedes por vehículos tanto de alto como de bajo tonelaje deteriorándola aún más de lo que ya está?".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Tal como consta en la respuesta 93 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria se actualizó el Estudio de Sistema de Movilidad presentada en la Adenda Complementaria con el fin de reflejar el cambio de sentido de tránsito en la calle Arquímedes y la prohibición de circulación de vehículos de carga. Por lo tanto, el Proyecto no utilizará esta calle en la fase de construcción.

En cuanto al tránsito generado en la fase de operación del proyecto, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más probables hacia o desde el Proyecto, sin perjuicio de que, al ser una calle pública, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

Respecto a la actualización de las condiciones de la calle Arquímedes, se corrige el error relacionado con el sentido de tránsito, como se muestra en la tabla corregida a continuación.

Tabla 51: Sentidos de Tránsito

Nombre de la Vía	Tramo	Número de pistas/calzada	Sentido del tránsito
Av. Santa Rosa	Av. Departamental – Pedro Mira	2 / 1	N-S y S-N (caletera y Corredor Transantiago)
San Nicolás	Frankfort – Vasco Núñez Balboa	2 / 1	P-O
Ureta Cox Oriente Ureta Cox Poniente	Av. Santa Rosa – Vasco Núñez Balboa Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O O-P
Pedro Mira Oriente Pedro Mira Poniente	Av. Santa Rosa – Alonso de Ojeda Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O P-O
Pirámide	Alonso de Ojeda - Santa Adela	2 / 1	O-P
Llico	Guzman Maturana - Nueva Berlioz	2 / 1	P-O
Av. Departamental Oriente Caletera Av. Departamental Poniente Caletera	Nueva Berlioz - Av. Santa Rosa Santos - Av. Santa Rosa	2 / 1 2 / 1	O-P P-O
Alonso de Ojeda	Pirámide – Pedro Mira	2 (una por sentido) / 1	N-S y S-N
Guzman Maturana	Llico – Pirámide	2 / 1	S-N
Santa Adela	Pirámide – Llico	2 / 1	N-S
Arquímides	**Pirámide – San Nicolás**	**2 / 1**	**N-S**
Montreal	Pedro Mira – Pirámide	2 / 1	N-S
Frankfort	Pirámide – Ureta Cox	2 / 1	S-N

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Además, se ha ajustado la ruta de tránsito para camiones que inicialmente estaba trazada en la calle Arquímedes, ya que, como se mencionó anteriormente, en la actualidad se prohíbe la circulación de vehículos de carga.

En virtud de esta modificación, se detallan las rutas principales de acceso al Proyecto para la fase de construcción, específicamente para la sub – fase 2, la cual consiste en la construcción de la Torre B y C del Proyecto. Cabe destacar que, aunque puedan existir otras alternativas viables, estas presentarían un menor flujo en comparación con las rutas principales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

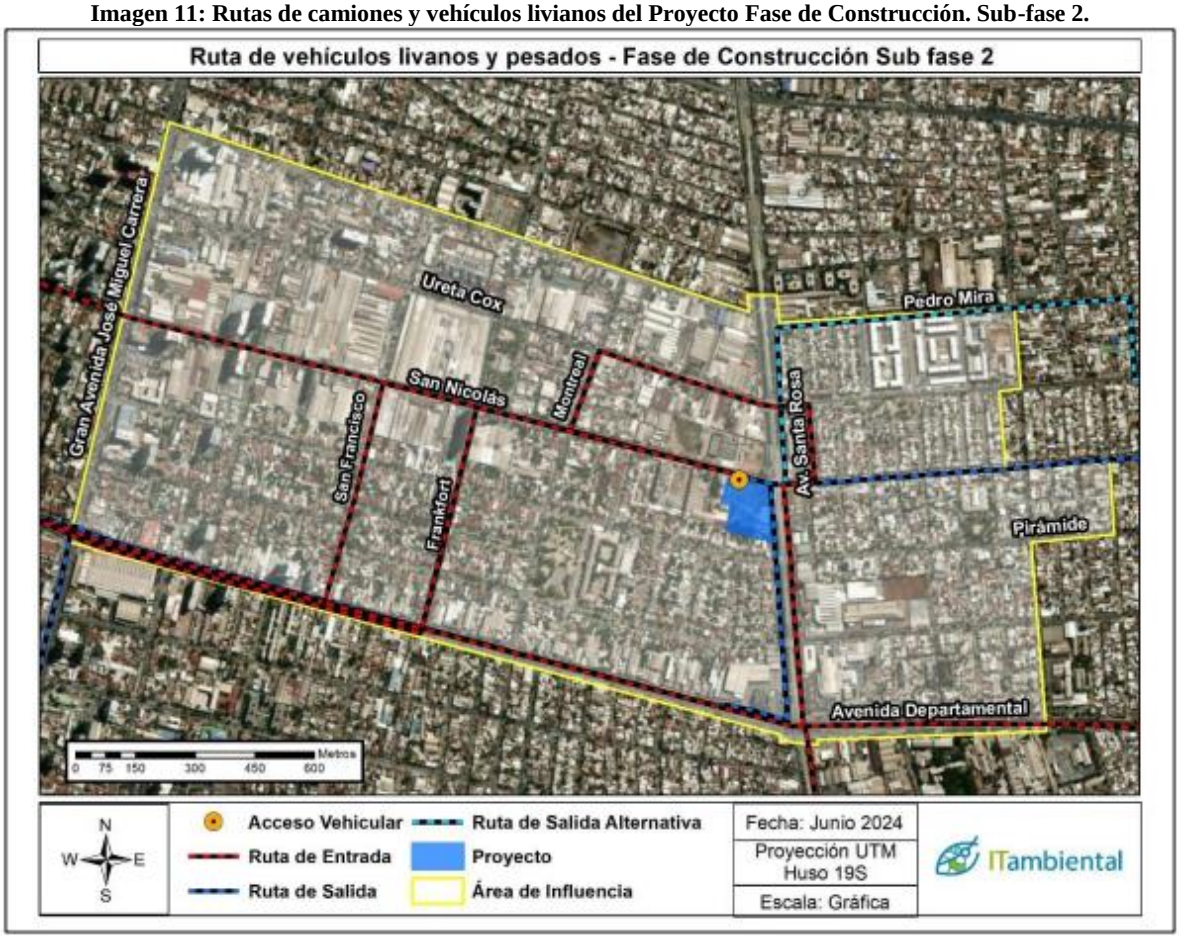
Tabla 52: Rutas de Camiones Fase de Construcción de la Sub-fase 2.

Actividad	Tipo de camiones	Rutas principales
Excavación	Tolva y Aljibe	**Botadero (escombros de excavación y de obra)**: San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obra gruesa	Basculante, Tolva, Mixer, mediano, grúa y Aljibe	**Hormigón:** La Divisa, Av. Lo Espejo, Autopista Central/Ruta 5, Av. Departamental, Frankfort, San Nicolás. **Áridos**: Av. Trinidad, Manuel Rodríguez Av. Américo Vespucio Av. Sta. Rosa San Nicolas Alonso de Ojeda Ureta Cox Montreal San Nicolas
		Botadero (escombros de obra): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
		Fierro: Las Encinas Transversal Piloto Lazo Av. Pedro Aguirre Cerda Av. Departamental Frankfort San Nicolás
		Otros Materiales: Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias
Instalaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental Diego de Meza Pirámide Arquímedes San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Terminaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obras exteriores	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias.
		Botadero (escombros de obra exteriores): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte. Eduardo Frei, alcalde Guzmán.

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 11: Rutas de camiones y vehículos livianos del Proyecto Fase de Construcción. Sub-fase 2.



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

A continuación, se entregan las principales rutas vehiculares de Salida y Entrada del Proyecto en su Fase de Operación, las cuales no contemplan el paso por calle Arquímedes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 53: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Torre A. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás– Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Montreal – San Nicolás poniente– Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Poniente	San Nicolas – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

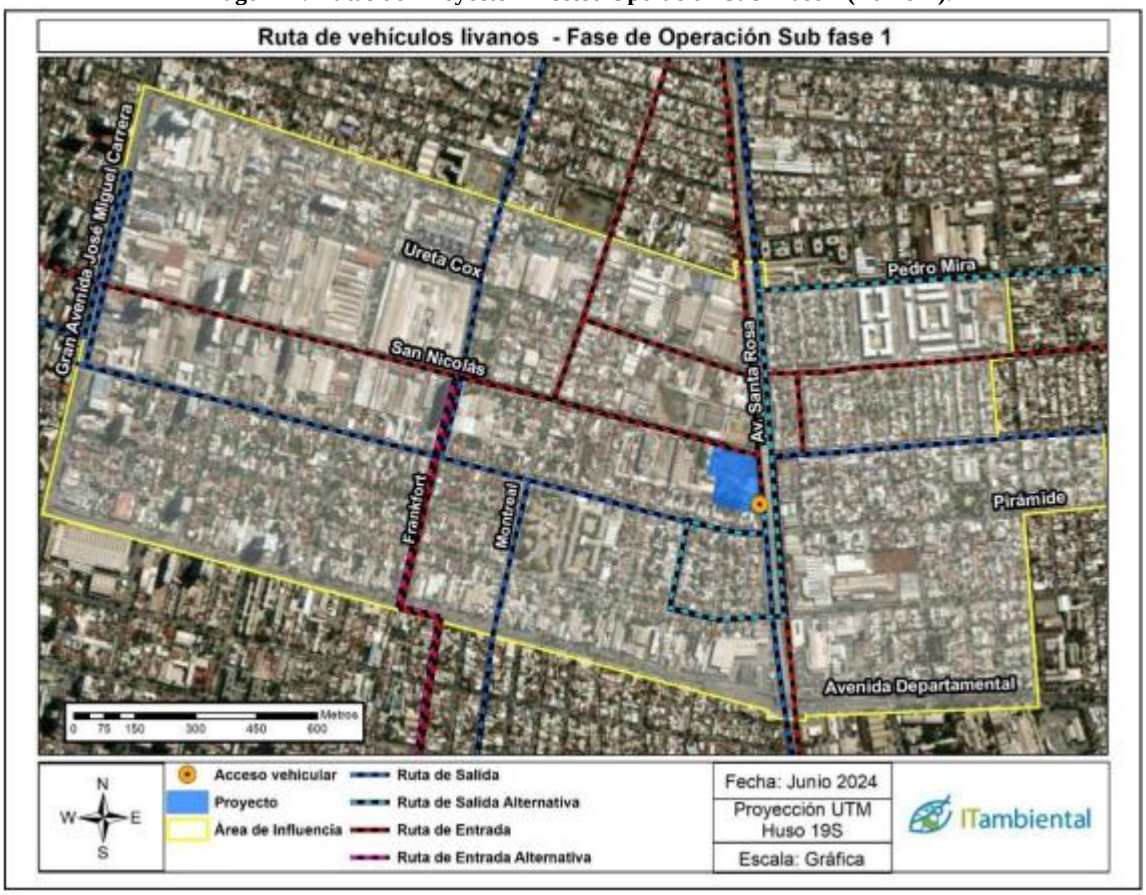
Tabla 54: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide.
Oriente	Acceso del Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – San Nicolás oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Locales comerciales y Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – Pedro Mira oriente.
Sur	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre A –– Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 12: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub - fase 1 (Torre A).



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 55: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás – Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Montreal – San Nicolás poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Locales Comerciales.
Poniente	San Nicolas - Acceso Proyecto Torre B y C.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales – San Nicolás poniente – Acceso Proyecto Torre B y C.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales – San Nicolás poniente Acceso Torre B y C. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

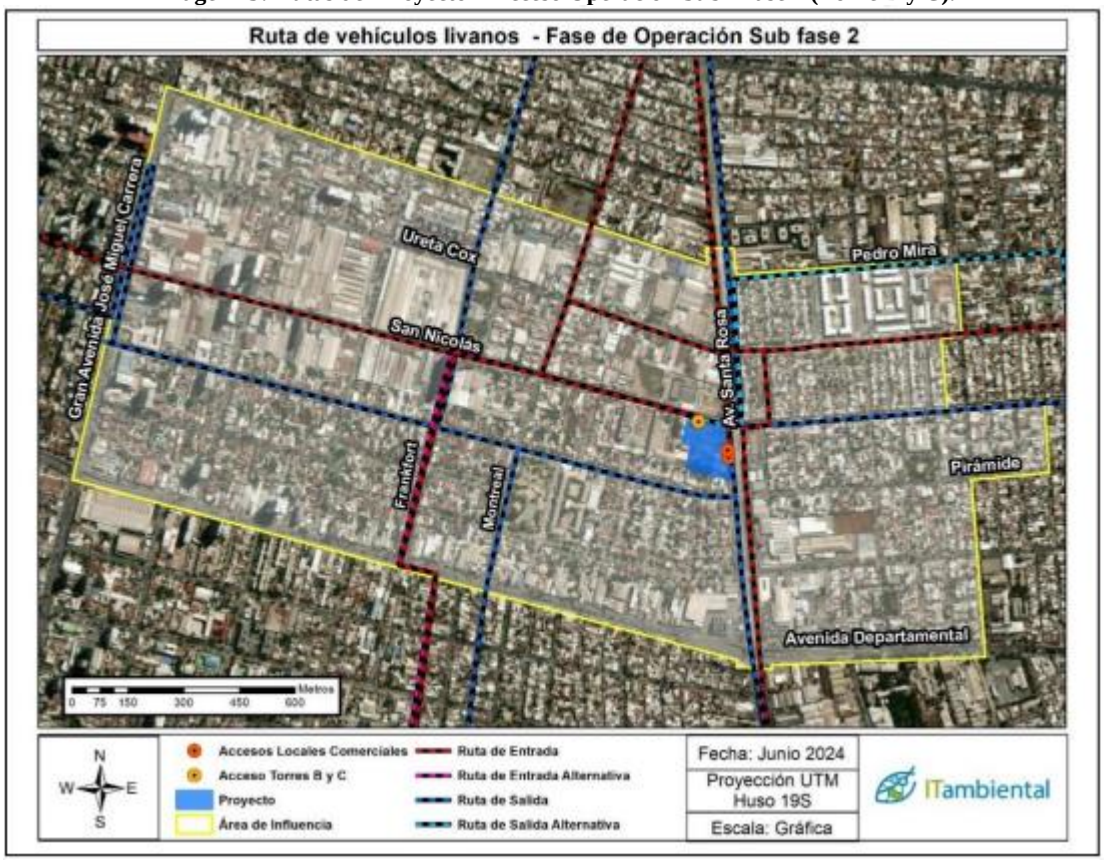
Tabla 56: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso del Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso del Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales - Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide
Oriente	Acceso del Proyecto Torre B y C – San Nicolas oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Torre B y C– San Nicolas oriente – Av. Santa Rosa oriente – Pedro Mira oriente
Sur	Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 13: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

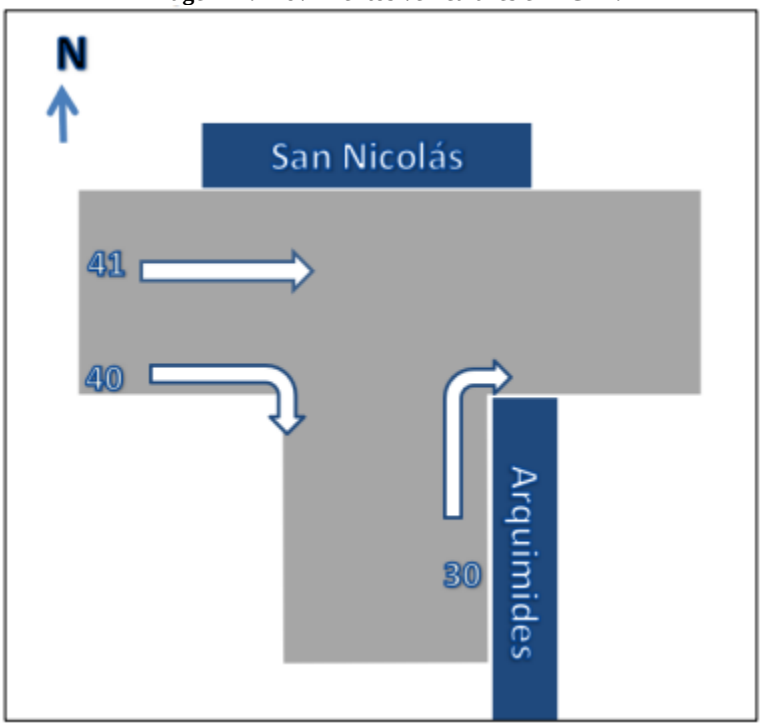


Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Por otra parte, según las mediciones vehiculares realizadas el 14 de marzo de 2023, anterior a los cambios realizados y que han sido presentadas tanto en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, como en el IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se pueden observar el flujo vehicular por la calle Arquímedes, correspondientes al punto de control 11 (PC 11).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 14: Movimientos vehiculares en PC 11.



Fuente: Figura 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los flujos de vehículos que circulan en la intersección de Arquímedes con San Nicolás, específicamente los movimientos 30 y 40, durante los períodos de mayor demanda vehicular en el entorno, correspondientes a la hora punta de la mañana (07:45 – 08:45) y la hora punta de la tarde laborales (18:30 – 19:30).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 57: Mediciones Vehiculares en Arquímedes - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
7:45 – 8:00	30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
8:00 – 8:15	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9
	40	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	8
8: 15 – 8:30	30	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8: 30 – 8:45	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total PM		**32**	3	0	0	0	0	**0**	**0**	0	3	4	2	**42**

Fuente: Tabla 188, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 58: Mediciones Vehiculares en Arquímedes - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
18:30 – 18:45	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
18:45 – 19:00	30	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
19:00 – 19:15	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
19:15 – 19:30	30	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total PT		**26**	0	0	6	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	**32**

Fuente: Tabla 189, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con las tablas presentadas, es posible observar que existe un flujo de 42 vehículos/hora en el periodo punta mañana y 32 vehículos/hora en el periodo punta tarde, de los cuales en su mayoría corresponden a autos. Además, se observa una ausencia de flujo de camiones por la calle Arquímedes durante las horas de mayor actividad vehicular.

Según la información proporcionada en el Anexo Mediciones Vehiculares del Estudio del Sistema de Movilidad Local ubicado en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se identifica un flujo total de 339 vehículos en calle Arquímedes distribuidos entre las 7:00 y las 21:00 horas, lo cual corresponde a un promedio de aproximadamente 24 vehículos por hora.

En particular, en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se realizó un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, mientras que el IMIV aprobado del Proyecto, establece que el Proyecto realizará medidas viales en el sector. Al respecto se debe precisar que, al momento de presentar la Declaración de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto no disponía de la aprobación del IMIV. Sin embargo, para la instancia de la presente Adenda ya se cuenta con dicho instrumento aprobado, lo que ha permitido la incorporación de las medidas viales como partes y obras del Proyecto e incluirlas en el análisis vehicular en fase de operación.

Con base en lo mencionado anteriormente, se presentan los resultados de los tiempos por tramo en la intersección de Arquímedes con San Nicolás. Este análisis se centra en los vehículos que se desplazan en sentido sur-norte por la calle Arquímedes. Los tiempos evaluados incluyen tanto el tiempo total como las demoras esperadas en dos escenarios: la situación base (proyectada a la fecha de cada fase) y la situación con el Proyecto (proyectada a la fecha de cada fase, incluyendo el flujo adicional generado por el Proyecto). Este análisis abarca tanto la fase de construcción (año 2025) como la fase de operación (año 2027) del Proyecto. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 59: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de construcción.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO, PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 190, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 60: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 – periodo punta tarde, fase de construcción.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO, PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 191, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (sin medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (sin medidas viales), para la Fase de Construcción (año 2025) en la calle Arquímedes. De esta manera, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Es importante señalar que, en concordancia con las restricciones de tránsito de camiones, se asegura que el Proyecto no generará flujo de camiones en la calle Arquímedes, garantizando una circulación más segura y tranquila para los residentes de la calle Arquímedes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 61: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de operación.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO (con medidas viales), PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 192, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 62: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta tarde, fase de operación.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO (con medidas viales), PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 193, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (con medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (con medidas viales), para la Fase de Operación (año 2027). En consecuencia, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En resumen, se han realizado cambios sobre cambios de sentido de tránsito en la calle Arquímedes y la prohibición de circulación de vehículos de carga en esta vía, lo que ha llevado a ajustar las rutas proyectadas para evitar el tránsito en esta calle. Además, de acuerdo con los resultados de tiempos de desplazamiento en el arco 1131, correspondiente a la intersección de Arquímedes con San Nicolás, específicamente con el flujo de vehículos en calle Arquímedes, se concluye que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto en las fases de construcción y operación según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 21: *"El proyecto señala la construcción de 365 departamentos además de 20 locales comerciales, los que contarán, en total, con 430 estacionamientos para vehículos No se especifica cuantos estacionamientos corresponderán a los residentes, a sus visitas y para el uso del comercio que establecerán ¿Cómo se controlará el libre tránsito de las calles involucradas y anejas al proyecto en evaluación? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

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

El Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037 corresponde a una modificación de Proyecto de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 12° del RSEIA. Al respecto, cabe señalar que actualmente se está ejecutando el Proyecto original (de ahora en adelante sub-fase 1), el cual cuenta con su permiso de edificación y su respectiva modificación, ambos aprobados por la Dirección de Obras Municipales de San Miguel (ver en Anexo Nº2. Documentos). La sub-fase 1 contempla la construcción de un edificio (Torre A) de 13 pisos de altura, contempla 108 departamentos, 125 estacionamientos

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

vehiculares (distribuido en 1 subterráneo y primer piso), 108 estacionamientos de bicicletas y 69 bodegas. La superficie construida es de 9.455,85 m2 y la superficie del terreno es de 3.482,15 m2.

La sub-fase 1, no ha requerido evaluarse de forma obligatoria dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), dado que no se encuadraba dentro de las tipologías de ingreso a ese sistema previstas en los artículos 10 de la Ley Nº 19.300 y 3 del Reglamento del SEIA.

La presente modificación del referido Proyecto (de ahora en adelante sub-fase 2), que es la que origina el ingreso al SEIA, concierne a la construcción de dos edificios de departamentos (denominados Torre B y Torre C) ambos de 13 pisos de altura, 256 departamentos (136 departamentos torre B y 120 departamentos torre C), 14 locales comerciales. Además, considera 309 estacionamientos vehiculares (incluyendo visitas y comercio), 173 estacionamientos de bicicletas (incluyendo comercio), 133 bodegas y 2 subterráneos. Su superficie construida es de 23.930,51m2 y la superficie del terreno es de 6.593,80 m2.

El Proyecto final (sub-fase 1 y sub-fase 2), por tanto, corresponde a la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial. A nivel global, el proyecto contará con 364 departamentos y 14 locales comerciales. En este se contempla una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, 281 estacionamientos para bicicletas y 202 bodegas. Todo lo anterior se desarrollará en una superficie total de terreno de 10.075,95 m2 y contempla una superficie construida de 33.386,36 m2.

Tabla 63: Resumen de antecedentes del proyecto

Ítem	DIA			Adenda			Adenda Complementaria		
	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)
Superficie de terreno (m^2)	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95
Departamentos	108	257	365	108	256	364	108	256	364
Estacionamientos vehículos	125	322	447	125	309	434	125	309	434
Estacionamientos bicicletas	108	284	392	108	169	277	108	173	281
Locales comerciales	-	20	20	-	14	14	-	14	14
Bodegas	69	136	205	69	133	202	69	133	202
Superficie construida (m^2)	9.455,85	24.194,96	33.650,81	9.455,85	23.948,69	33.404,54	9.455,85	23.930,51	33.386,36

Fuente: Página 3, Anexo 5, Adenda Complementaria.

De los 364 departamentos del Proyecto total, se ha previsto la construcción de 354 estacionamientos destinado a viviendas y 55 adicionales para invitados, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Además, el Proyecto contará con 25 estacionamientos para los locales comerciales. Para más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 64: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 194, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Observación 22: *"Los vehículos que no tengan estacionamiento ocuparán la calle angostándola aún más de lo que ya es. San Nicolás es una calle de dos pistas que en la actualidad se colapsa no sólo en horas punta, sino que permanentemente por ser una de las calles que conecta a la comuna de Pedro Aguirre Cerda con la de San Joaquín, actuando como un eje esencial de comunicación".*

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

El Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037 corresponde a una modificación de Proyecto de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 12° del RSEIA. Al respecto, cabe señalar que actualmente se está ejecutando el Proyecto original (sub-fase 1), el cual cuenta con su permiso de edificación y su respectiva modificación, ambos aprobados por la Dirección de Obras Municipales de San Miguel (ver en Anexo Nº2. Documentos, disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_2._Documentos.rar).

La sub-fase 1 contempla la construcción de un edificio (Torre A) de 13 pisos de altura, 108 departamentos, 125 estacionamientos vehiculares (distribuido en 1 subterráneo y primer piso), 108 estacionamientos de bicicletas y 69 bodegas.

La modificación consiste en la construcción de dos edificios de departamentos (denominados Torre B y Torre C), ambos de 13 pisos de altura, 256 departamentos en total (136 departamentos torre B y 120 departamentos torre C), 14 locales comerciales. Además, considera 309 estacionamientos vehiculares (incluyendo visitas y comercio), 173 estacionamientos de bicicletas (incluyendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

comercio), 133 bodegas y 2 subterráneos. Su superficie construida es de 23.930,51m2 y la superficie del terreno es de 6.593,80 m2.

Tabla 65: Resumen de antecedentes del proyecto

Ítem	DIA			Adenda			Adenda Complementaria		
	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)
Superficie de terreno (m^2)	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95
Departamentos	108	257	365	108	256	364	108	256	364
Estacionamientos vehículos	125	322	447	125	309	434	125	309	434
Estacionamientos bicicletas	108	284	392	108	169	277	108	173	281
Locales comerciales	-	20	20	-	14	14	-	14	14
Bodegas	69	136	205	69	133	202	69	133	202
Superficie construida (m^2)	9.455,85	24.194,96	33.650,81	9.455,85	23.948,69	33.404,54	9.455,85	23.930,51	33.386,36

Fuente: Página 3, Anexo 5, Adenda Complementaria.

El Proyecto final (sub-fase 1 y sub-fase 2), por tanto, corresponde a la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial, con una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 66: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 211, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Así, 354 estacionamientos estarán destinados a viviendas y 55 adicionales para visitas, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Además, el Proyecto contará con 25 estacionamientos para los locales comerciales. Para más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_1.rar.).

De esta información, se desprende que cada departamento de la Torre A (sub-fase 1) tiene la capacidad de contar con un estacionamiento asignado. En el caso de las Torres B y C (sub-fase 2), se contempla que el 96% de las viviendas podrá tener un estacionamiento asignado dentro del edificio. Finalmente, es necesario mencionar que se destinó el 15% de los estacionamientos para visitantes, cumpliéndo con lo exigido en el artículo 17 de la Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En esta línea, en la respuesta 97 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se da cuenta que en la situación actual de la sub-fase 1 (Torre A) se ha registrado la venta de 0,81 estacionamientos por departamento, por lo que se se anticipa que las ventas en la sub-fase 2 (Torres B y C) seguirán esta misma tendencia, sugiriendo también una estimación adecuada de la capacidad de demanda, con una proyección de 0,96 estacionamientos por departamento.

Si bien el Proyecto generará viajes en transporte privado, estos serán absorbidos por los estacionamientos previamente mencionados. Respecto a la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas del Proyecto contará con disponibilidad de estacionamientos para 25 vehículos en su interior de 2,5x5m cada uno. Los vehículos livianos aportados por los trabajadores en fase de construcción son 12.650 (veh/año), los cuales divididos en 11 (meses) y 23 (días trabajados al mes), da un total de 25 viajes al día, por ende, se considera 25 (veh/h) de llegada y 25 (veh/h) de salida de la obra. Por lo tanto, los estacionamientos absorberían la demanda estimada.

Tabla 67: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Construcción.

Proyecto	Estacionamientos Trabajadores	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Construcción Torre B y C	25	PM	25	0
		PT	0	25

Fuente: Tabla 210, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Además de considerar estos estacionamientos de vehículos livianos para el personal administrativo en las instalaciones de faenas, el Proyecto en su fase de construcción cuenta con una zona de carga y descarga de camiones, por lo cual, se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto.

En cuanto a la fase de operación, y en base a la estimación de viajes realizada a partir de las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y la Resolución Exenta N°2.625/2020 del mismo ministerio, que actualiza las tasas en cuestión, se detalla el flujo vehicular asociado al Proyecto:

Tabla 68: Tabla Resumen Flujos de Transporte Privado

Flujo Transporte Privado del Proyecto				
Proyecto	Periodo	Entrada (Vehículos/h)	Salida (Vehículos/h)	Total (Vehículos/h)
Torre A	PM	8	42	**50**
	PT	42	8	**50**
Torre B	PM	8	41	**49**
	PT	41	8	**49**
Torre C	PM	7	36	**43**
	PT	36	7	**43**
Locales Comerciales	PM	0	0	**0**
	PT	32	32	**64**
Total	**PM**	**24**	**118**	**142**
	PT	**150**	**56**	**206**

Fuente: Tabla 212, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado en su fase de operación aportará 118 (vehículos/hora) de salida y 24 (vehículos/hora) de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generará 56 (vehículos/hora) de salida y 150 (vehículos/hora) de entrada en periodo punta tarde.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De esta forma, se presenta una comparación entre el flujo vehicular de entrada y salida del Proyecto durante los horarios punta de la mañana y de la tarde, en relación con la cantidad de estacionamientos disponibles (excluyendo los estacionamientos para visitas). Es importante destacar que no existe una relación directa entre el flujo vehicular y la cantidad de estacionamientos, ya que existe una rotación de vehículos en los estacionamientos disponibles durante los horarios punta señalados.

Tabla 69: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Operación.

Proyecto	Estacionamientos vivienda/locales comerciales	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Torre A	108	PM	8	42
		PT	42	8
Torre B y C	256	PM	15	77
		PT	77	15
Locales Comerciales	25	PM	0	0
		PT	32	32

Fuente: Tabla 213, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En el caso de la Torre A, se prevé que, durante el periodo punta de la mañana, ingresarán 8 vehículos por hora al Proyecto y saldrán 42 vehículos por hora, situación que se invertirá en el periodo punta de la tarde. Esta demanda de flujo vehicular de entrada y salida se absorberá con los 108 estacionamientos disponibles.

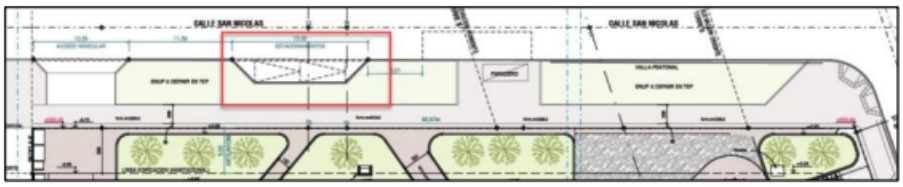
Por su parte, las Torres B y C cuentan con 256 estacionamientos, que serán suficientes para absorber los 92 vehículos que rotan entre la entrada y salida durante los periodos punta de la mañana y la tarde.

En lo que respecta a los locales comerciales, se dispondrá de 25 estacionamientos y se proyecta un flujo vehicular de 32 vehículos por hora durante el periodo punta de la tarde. Esto significa que, a lo largo de una hora, los 32 vehículos rotarán en los 25 estacionamientos disponibles. Dado que habrá 14 locales comerciales, se anticipa que estos vehículos no permanecerán estacionados durante una hora completa, sino que los usuarios realizarán las compras necesarias y luego desocuparán los espacios, facilitando la rotación constante de los estacionamientos.

En complemento a lo anterior, el Titular ha realizado un Compromiso Ambiental Voluntario que contempla la asignación de espacios específicos para los servicios de delivery. En la actualidad, el fenómeno de los deliverys ha adquirido una gran relevancia debido al incremento de las compras y pedidos a través de plataformas digitales. Considerar estos espacios es fundamental para evitar la saturación de los estacionamientos destinados a los clientes regulares y garantizar una operación eficiente. Al asignar lugares específicos para los vehículos de reparto, se facilita el flujo continuo tanto de clientes como de repartidores, contribuyendo a un mejor ordenamiento vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 70: Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a estacionamiento adicional para delivery.

Compromiso Ambiental Voluntario – Estacionamientos Delivery	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir estacionamiento adicional para uso de los delivery. Descripción: Se consideran estacionamientos adicionales a los ya contemplados en el Proyecto, para uso de los delivery. Justificación: Se detecta la necesidad de incluir estacionamiento adicional, para no generar problemas en la libre circulación vehicular en la calle San Nicolás.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el BNUP a definir en el TEP según la siguiente imagen:  Forma: El Titular propondrá el espacio para la habilitación de estacionamiento para uso de delivery a la Municipalidad, dependiendo de su aprobación. Oportunidad: La inclusión de los estacionamientos si la municipalidad lo autoriza, se realizará antes de recepcionar el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso de propuesta de estacionamiento a municipalidad. En caso de validación por parte de la municipalidad, posteriormente se acreditará su habilitación a través de la recepción municipal.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de ingreso de la propuesta a la municipalidad para acreditar cumplimiento a SMA, una vez al inicio de la fase de operación. Comprobante de recepción en caso de validación y autorización municipal.

Fuente: Tabla 214, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Junto con lo anterior, se debe considerar la amplia oferta de transporte público, presentando paraderos de Buses del Sistema Red (a distancias entre 43 y 665 metros del Proyecto) y la Estación de Metro Lo Vial (a una distancia de 1.560 metros del Proyecto) que pueden ser utilizados por sus trabajadores, residentes o visitantes. Lo anterior, se puede revisar en la siguiente tabla que muestra las distancias hacia a paraderos más cercanos al Proyecto y a la estación mencionada, que corresponde a los lugares más frecuentados por la población del Área de Influencia.

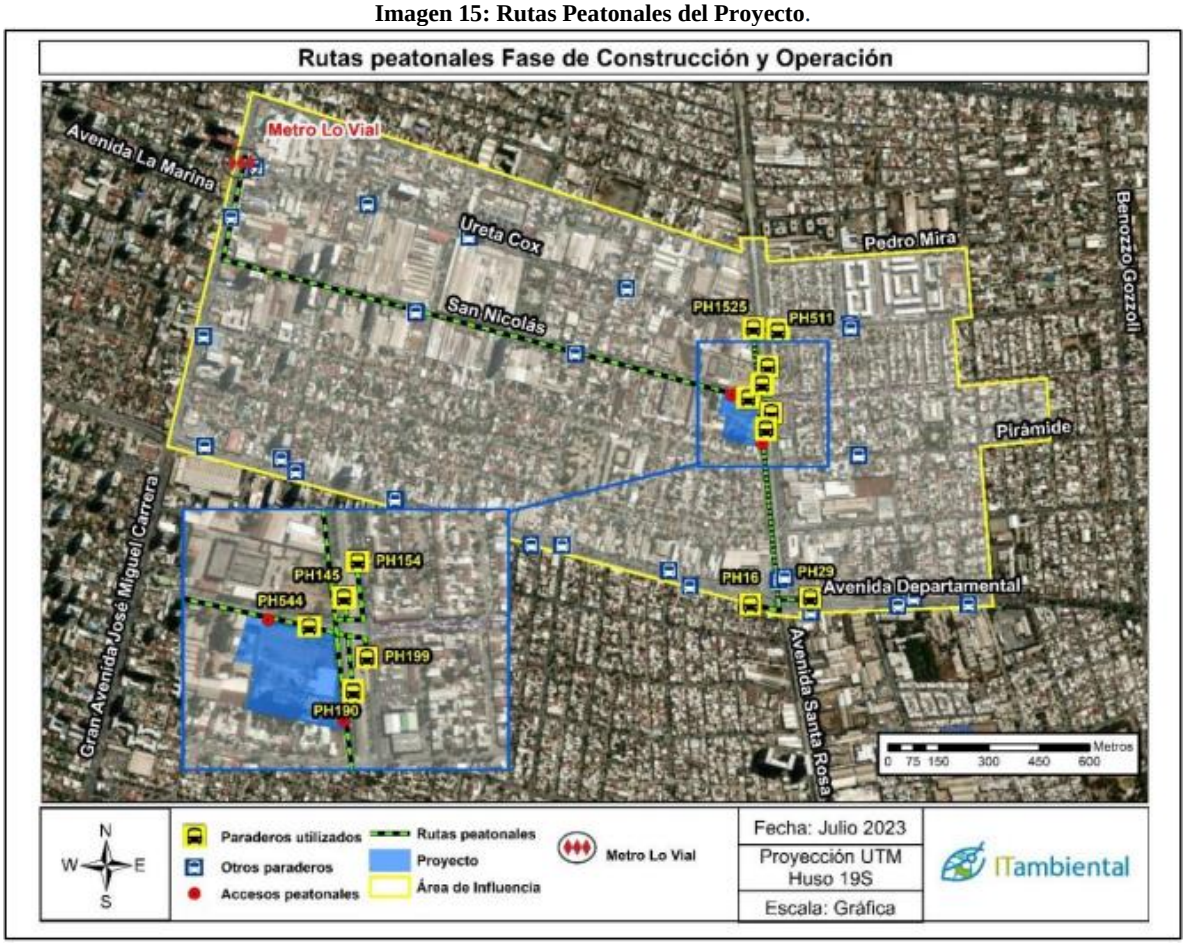
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 71: Distancias de la Rutas Peatonales a los lugares de interés del Proyecto.

N°	Lugares Frecuentados	Distancia (m)
1	PH 190	148
2	PH 154	185
3	PH 145	119
4	PH 199	126
5	PH 544	143
6	PH 1525	250
7	PH 16	665
8	PH 29	645
9	PH 511	303
10	Estación Metro Lo Vial	1.560

Fuente: Tabla 215, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 15: Rutas Peatonales del Proyecto.



Fuente: Figura 104, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Es importante resaltar que la fiscalización y correcto uso de estacionamientos públicos es una responsabilidad fuera del alcance de un proyecto inmobiliario privado. Sin embargo, se cumplirán todas las normativas vigentes en relación con los estacionamientos del Proyecto, con el objetivo de evitar la congestión de los estacionamientos públicos en la calle San Nicolás.

Por otro lado, además de la calle San Nicolás, existen vías principales que conectan la comuna de Pedro Aguirre con San Joaquín, como la Avenida Departamental y la Avenida Lo Ovalle. De todas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

formas, respecto a la preocupación por los potenciales congestión vehicular provocado por el proyecto, se debe indicar que el proyecto cuenta con IMIV aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la SEREMITT, el cual establece 35 medidas viales para mejorar la condición de tráfico e infraestructura de la zona (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar).

En consideración de lo anterior, el proyecto presentó un Estudio del Sistema de Movilidad Local (cuya versión más actualizada se encuentra disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual, a través de la proyección de los flujos vehiculares para la fase de construcción y operación, concluye que no existirán diferencias significativas en la comparación entre los escenarios sin proyecto y con proyecto con medidas del IMIV, por lo cual es posible descartar la existencia de un impacto significtativo al literal b) del artículo 7 del Reglamentos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observación 23: *"La escasez de estacionamientos significará que además se ocupen otros espacios públicos como lo es la calle Arquímedes, ubicada al sur-`poniente del proyecto en cuestión. Calle de sólo una cuadra de extensión y que ya recibe el impacto del aumento de los vehículos que quedan atrapados en el taco de San Nicolás o de Pirámide, calles que la delimitan. Además esta calle no cuenta con veredas ni antejardines, por lo que a pesar de definirse como "calle" por sus características más corresponde a un "pasaje".*

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

La sub-fase 1 contempla la construcción de un edificio (Torre A) de 13 pisos de altura, 108 departamentos, 125 estacionamientos vehiculares (distribuido en 1 subterráneo y primer piso), 108 estacionamientos de bicicletas y 69 bodegas.

La modificación consiste en la construcción de dos edificios de departamentos (denominados Torre B y Torre C), ambos de 13 pisos de altura, 256 departamentos en total (136 departamentos torre B y 120 departamentos torre C), 14 locales comerciales. Además, considera 309 estacionamientos vehiculares (incluyendo visitas y comercio), 173 estacionamientos de bicicletas (incluyendo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

comercio), 133 bodegas y 2 subterráneos. Su superficie construida es de 23.930,51m2 y la superficie del terreno es de 6.593,80 m2.

Tabla 72: Resumen de antecedentes del proyecto

Ítem	DIA			Adenda			Adenda Complementaria		
	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)
Superficie de terreno (m^2)	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95
Departamentos	108	257	365	108	256	364	108	256	364
Estacionamientos vehículos	125	322	447	125	309	434	125	309	434
Estacionamientos bicicletas	108	284	392	108	169	277	108	173	281
Locales comerciales	-	20	20	-	14	14	-	14	14
Bodegas	69	136	205	69	133	202	69	133	202
Superficie construida (m^2)	9.455,85	24.194,96	33.650,81	9.455,85	23.948,69	33.404,54	9.455,85	23.930,51	33.386,36

Fuente: Página 3, Anexo 5, Adenda Complementaria.

El Proyecto final (sub-fase 1 y sub-fase 2), por tanto, corresponde a la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial, con una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 73: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 211, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Así, 354 estacionamientos estarán destinados a viviendas y 55 adicionales para visitas, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Además, el Proyecto contará con 25 estacionamientos para los locales comerciales. Para más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_1.rar.).

De esta información, se desprende que cada departamento de la Torre A (sub-fase 1) tiene la capacidad de contar con un estacionamiento asignado. En el caso de las Torres B y C (sub-fase 2), se contempla que el 96% de las viviendas podrá tener un estacionamiento asignado dentro del edificio. Finalmente, es necesario mencionar que se destinó el 15% de los estacionamientos para visitantes, cumpliéndo con lo exigido en el artículo 17 de la Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En esta línea, en la respuesta 97 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se da cuenta que en la situación actual de la sub-fase 1 (Torre A) se ha registrado la venta de 0,81 estacionamientos por departamento, por lo que se se anticipa que las ventas en la sub-fase 2 (Torres B y C) seguirán esta misma tendencia, sugiriendo también una estimación adecuada de la capacidad de demanda, con una proyección de 0,96 estacionamientos por departamento.

Si bien el Proyecto generará viajes en transporte privado, estos serán absorbidos por los estacionamientos previamente mencionados. Respecto a la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas del Proyecto contará con disponibilidad de estacionamientos para 25 vehículos en su interior de 2,5x5m cada uno. Los vehículos livianos aportados por los trabajadores en fase de construcción son 12.650 (veh/año), los cuales divididos en 11 (meses) y 23 (días trabajados al mes), da un total de 25 viajes al día, por ende, se considera 25 (veh/h) de llegada y 25 (veh/h) de salida de la obra. Por lo tanto, los estacionamientos absorberían la demanda estimada.

Tabla 74: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Construcción.

Proyecto	Estacionamientos Trabajadores	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Construcción Torre B y C	25	PM	25	0
		PT	0	25

Fuente: Tabla 210, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Además de considerar estos estacionamientos de vehículos livianos para el personal administrativo en las instalaciones de faenas, el Proyecto en su fase de construcción cuenta con una zona de carga y descarga de camiones, por lo cual, se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto.

En cuanto a la fase de operación, y en base a la estimación de viajes realizada a partir de las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y la Resolución Exenta N°2.625/2020 del mismo ministerio, que actualiza las tasas en cuestión, se detalla el flujo vehicular asociado al Proyecto:

Tabla 75: Tabla Resumen Flujos de Transporte Privado

Flujo Transporte Privado del Proyecto				
Proyecto	Periodo	Entrada (Vehículos/h)	Salida (Vehículos/h)	Total (Vehículos/h)
Torre A	PM	8	42	**50**
	PT	42	8	**50**
Torre B	PM	8	41	**49**
	PT	41	8	**49**
Torre C	PM	7	36	**43**
	PT	36	7	**43**
Locales Comerciales	PM	0	0	**0**
	PT	32	32	**64**
Total	**PM**	**24**	**118**	**142**
	PT	**150**	**56**	**206**

Fuente: Tabla 212, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado en su fase de operación aportará 118 (vehículos/hora) de salida y 24 (vehículos/hora) de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generará 56 (vehículos/hora) de salida y 150 (vehículos/hora) de entrada en periodo punta tarde.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De esta forma, se presenta una comparación entre el flujo vehicular de entrada y salida del Proyecto durante los horarios punta de la mañana y de la tarde, en relación con la cantidad de estacionamientos disponibles (excluyendo los estacionamientos para visitas). Es importante destacar que no existe una relación directa entre el flujo vehicular y la cantidad de estacionamientos, ya que existe una rotación de vehículos en los estacionamientos disponibles durante los horarios punta señalados.

Tabla 76: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Operación.

Proyecto	Estacionamientos vivienda/locales comerciales	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Torre A	108	PM	8	42
		PT	42	8
Torre B y C	256	PM	15	77
		PT	77	15
Locales Comerciales	25	PM	0	0
		PT	32	32

Fuente: Tabla 213, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En el caso de la Torre A, se prevé que, durante el periodo punta de la mañana, ingresarán 8 vehículos por hora al Proyecto y saldrán 42 vehículos por hora, situación que se invertirá en el periodo punta de la tarde. Esta demanda de flujo vehicular de entrada y salida se absorberá con los 108 estacionamientos disponibles.

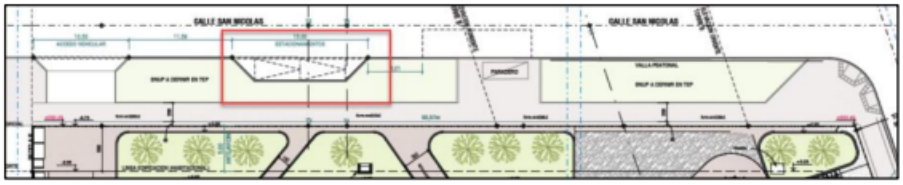
Por su parte, las Torres B y C cuentan con 256 estacionamientos, que serán suficientes para absorber los 92 vehículos que rotan entre la entrada y salida durante los periodos punta de la mañana y la tarde.

En lo que respecta a los locales comerciales, se dispondrá de 25 estacionamientos y se proyecta un flujo vehicular de 32 vehículos por hora durante el periodo punta de la tarde. Esto significa que, a lo largo de una hora, los 32 vehículos rotarán en los 25 estacionamientos disponibles. Dado que habrá 14 locales comerciales, se anticipa que estos vehículos no permanecerán estacionados durante una hora completa, sino que los usuarios realizarán las compras necesarias y luego desocuparán los espacios, facilitando la rotación constante de los estacionamientos.

En complemento a lo anterior, el Titular ha realizado un Compromiso Ambiental Voluntario que contempla la asignación de espacios específicos para los servicios de delivery. En la actualidad, el fenómeno de los deliverys ha adquirido una gran relevancia debido al incremento de las compras y pedidos a través de plataformas digitales. Considerar estos espacios es fundamental para evitar la saturación de los estacionamientos destinados a los clientes regulares y garantizar una operación eficiente. Al asignar lugares específicos para los vehículos de reparto, se facilita el flujo continuo tanto de clientes como de repartidores, contribuyendo a un mejor ordenamiento vial.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 77: Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a estacionamiento adicional para delivery.

Compromiso Ambiental Voluntario – Estacionamientos Delivery	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir estacionamiento adicional para uso de los delivery. Descripción: Se consideran estacionamientos adicionales a los ya contemplados en el Proyecto, para uso de los delivery. Justificación: Se detecta la necesidad de incluir estacionamiento adicional, para no generar problemas en la libre circulación vehicular en la calle San Nicolás.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el BNUP a definir en el TEP según la siguiente imagen:  Forma: El Titular propondrá el espacio para la habilitación de estacionamiento para uso de delivery a la Municipalidad, dependiendo de su aprobación. Oportunidad: La inclusión de los estacionamientos si la municipalidad lo autoriza, se realizará antes de recepcionar el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso de propuesta de estacionamiento a municipalidad. En caso de validación por parte de la municipalidad, posteriormente se acreditará su habilitación a través de la recepción municipal.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de ingreso de la propuesta a la municipalidad para acreditar cumplimiento a SMA, una vez al inicio de la fase de operación. Comprobante de recepción en caso de validación y autorización municipal.

Fuente: Tabla 214, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Junto con lo anterior, se debe considerar la amplia oferta de transporte público, presentando paraderos de Buses del Sistema Red (a distancias entre 43 y 665 metros del Proyecto) y la Estación de Metro Lo Vial (a una distancia de 1.560 metros del Proyecto) que pueden ser utilizados por sus trabajadores, residentes o visitantes. Lo anterior, se puede revisar en la siguiente tabla que muestra las distancias hacia a paraderos más cercanos al Proyecto y a la estación mencionada, que corresponde a los lugares más frecuentados por la población del Área de Influencia.

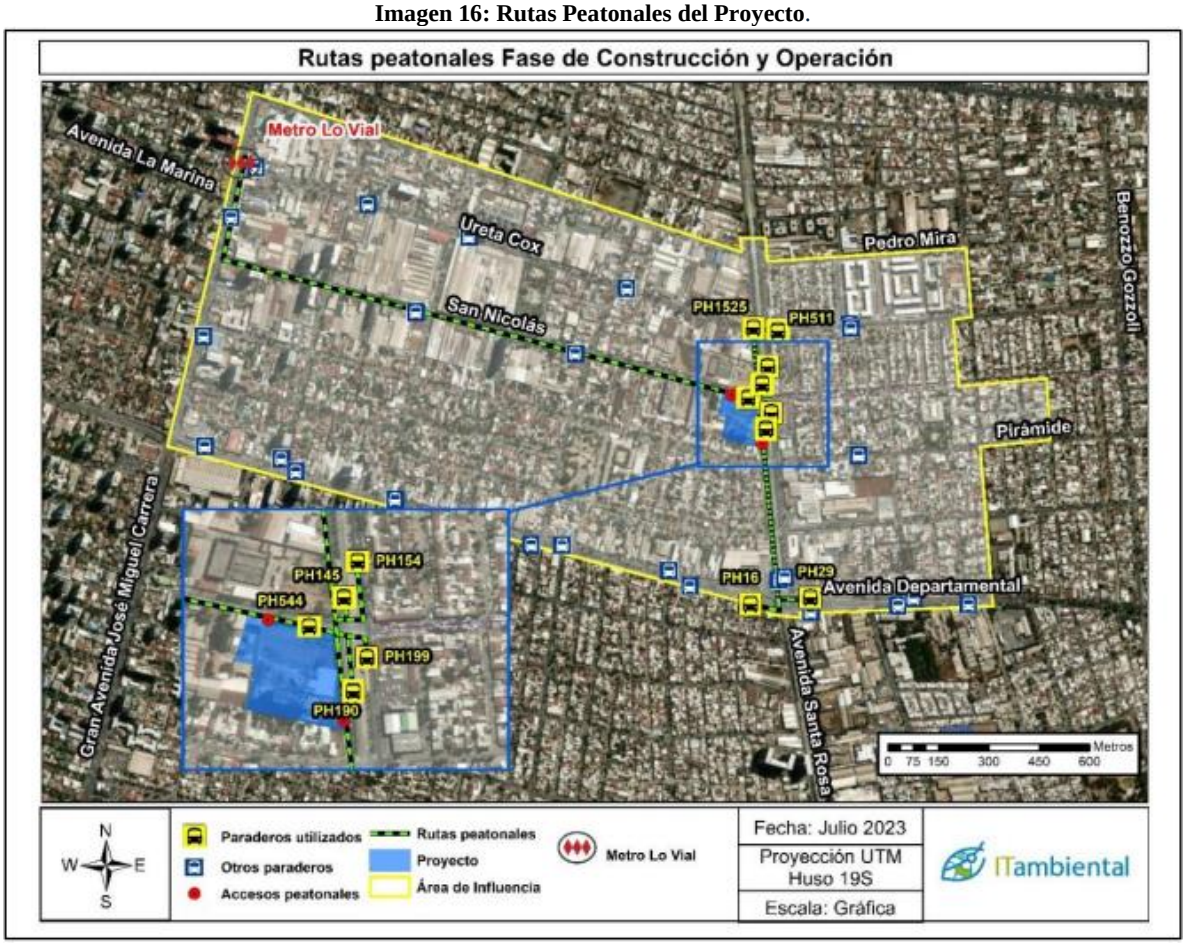
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 78: Distancias de la Rutas Peatonales a los lugares de interés del Proyecto.

N°	Lugares Frecuentados	Distancia (m)
1	PH 190	148
2	PH 154	185
3	PH 145	119
4	PH 199	126
5	PH 544	143
6	PH 1525	250
7	PH 16	665
8	PH 29	645
9	PH 511	303
10	Estación Metro Lo Vial	1.560

Fuente: Tabla 215, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 16: Rutas Peatonales del Proyecto.



Fuente: Figura 104, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Es importante resaltar que la fiscalización y correcto uso de estacionamientos públicos es una responsabilidad fuera del alcance de un proyecto inmobiliario privado. Sin embargo, se cumplirán todas las normativas vigentes en relación con los estacionamientos del Proyecto, con el objetivo de evitar la congestión de los estacionamientos públicos en la calle San Nicolás.

Por otro lado, además de la calle San Nicolás, existen vías principales que conectan la comuna de Pedro Aguirre con San Joaquín, como la Avenida Departamental y la Avenida Lo Ovalle. De todas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

formas, respecto a la preocupación por los potenciales congestión vehicular provocado por el proyecto, se debe indicar que el proyecto cuenta con IMIV aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la SEREMITT, el cual establece 35 medidas viales para mejorar la condición de tráfico e infraestructura de la zona (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar).

En consideración de lo anterior, el proyecto presentó un Estudio del Sistema de Movilidad Local (cuya versión más actualizada se encuentra disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual, a través de la proyección de los flujos vehiculares para la fase de construcción y operación, concluye que no existirán diferencias significativas en la comparación entre los escenarios sin proyecto y con proyecto con medidas del IMIV, por lo cual es posible descartar la existencia de un impacto significtativo al literal b) del artículo 7 del Reglamentos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
En cuanto al tránsito generado en la fase de operación del proyecto, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más probables hacia o desde el Proyecto, sin perjuicio de que, al ser una calle pública, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

A continuación, se presentan las condiciones actualizadas de la calle Arquímedes:

Tabla 79: Sentidos de Tránsito

Nombre de la Vía	Tramo	Número de pistas/calzada	Sentido del tránsito
Av. Santa Rosa	Av. Departamental – Pedro Mira	2 / 1	N-S y S-N (caletera y Corredor Transantiago)
San Nicolás	Frankfort – Vasco Núñez Balboa	2 / 1	P-O
Ureta Cox Oriente Ureta Cox Poniente	Av. Santa Rosa – Vasco Núñez Balboa Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O O-P
Pedro Mira Oriente Pedro Mira Poniente	Av. Santa Rosa – Alonso de Ojeda Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O P-O
Pirámide	Alonso de Ojeda - Santa Adela	2 / 1	O-P
Llico	Guzman Maturana - Nueva Berlioz	2 / 1	P-O
Av. Departamental Oriente Caletera Av. Departamental Poniente Caletera	Nueva Berlioz - Av. Santa Rosa Santos - Av. Santa Rosa	2 / 1 2 / 1	O-P P-O
Alonso de Ojeda	Pirámide – Pedro Mira	2 (una por sentido) / 1	N-S y S-N
Guzman Maturana	Llico – Pirámide	2 / 1	S-N
Santa Adela	Pirámide – Llico	2 / 1	N-S
Arquímides	**Pirámide – San Nicolás**	**2 / 1**	**N-S**
Montreal	Pedro Mira – Pirámide	2 / 1	N-S
Frankfort	Pirámide – Ureta Cox	2 / 1	S-N

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Adicionalmente, a continuación se detallan las rutas principales de acceso al Proyecto para la fase de construcción, específicamente para la sub – fase 2, la cual consiste en la construcción de la Torre B y C del Proyecto. Cabe destacar que, aunque puedan existir otras alternativas viables, estas presentarían un menor flujo en comparación con las rutas principales.

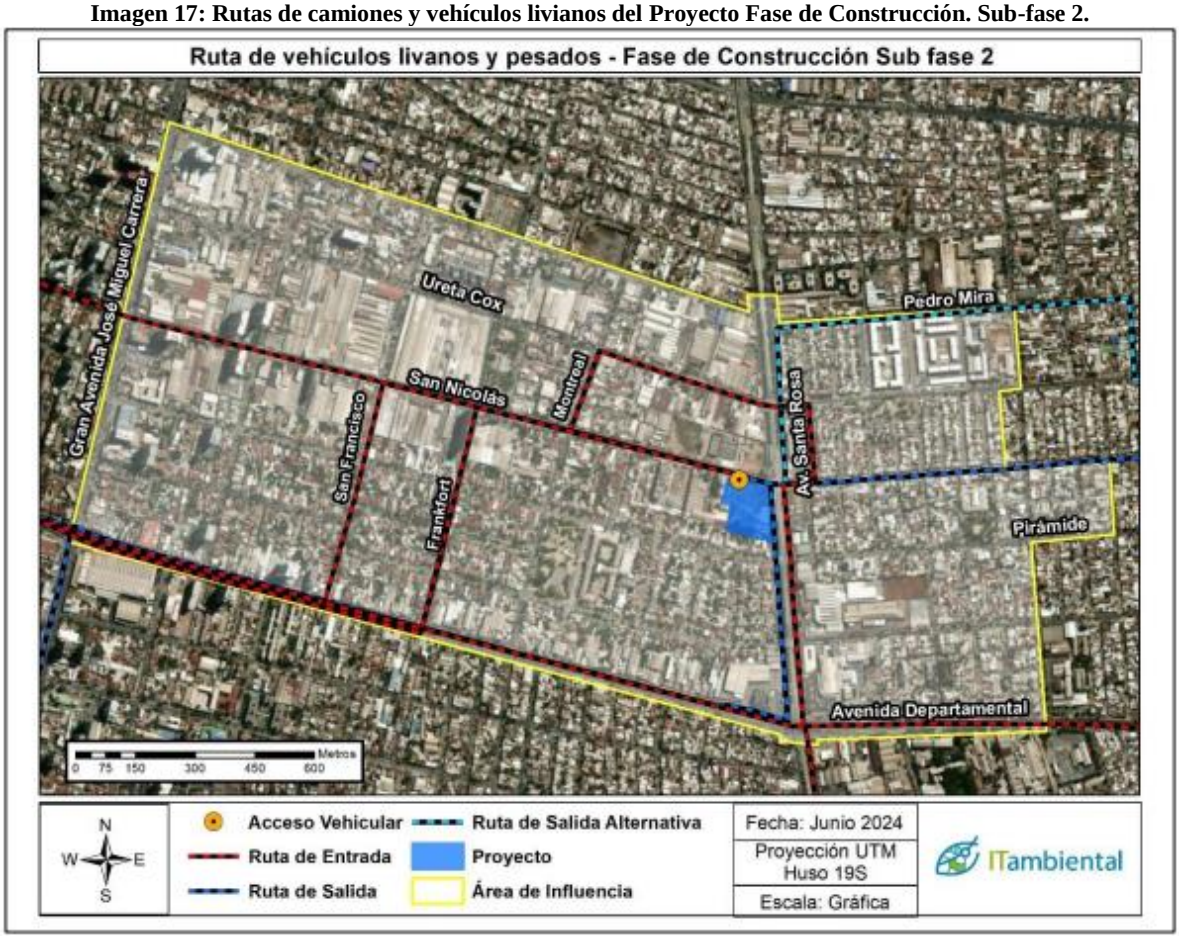
Tabla 80: Rutas de Camiones Fase de Construcción de la Sub-fase 2.

Actividad	Tipo de camiones	Rutas principales
Excavación	Tolva y Aljibe	**Botadero (escombros de excavación y de obra)**: San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obra gruesa	Basculante, Tolva, Mixer, mediano, grúa y Aljibe	**Hormigón:** La Divisa, Av. Lo Espejo, Autopista Central/Ruta 5, Av. Departamental, Frankfort, San Nicolás. **Áridos**: Av. Trinidad, Manuel Rodríguez Av. Américo Vespucio Av. Sta. Rosa San Nicolas Alonso de Ojeda Ureta Cox Montreal San Nicolas
		Botadero (escombros de obra): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
		Fierro: Las Encinas Transversal Piloto Lazo Av. Pedro Aguirre Cerda Av. Departamental Frankfort San Nicolás
		Otros Materiales: Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias
Instalaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental Diego de Meza Pirámide Arquímedes San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Terminaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obras exteriores	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias.
		Botadero (escombros de obra exteriores): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte. Eduardo Frei, alcalde Guzmán.

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 17: Rutas de camiones y vehículos livianos del Proyecto Fase de Construcción. Sub-fase 2.



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

A continuación, se entregan las principales rutas vehiculares de Salida y Entrada del Proyecto en su Fase de Operación, las cuales no contemplan el paso por calle Arquímedes.

Tabla 81: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Torre A. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás– Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Montreal – San Nicolás poniente– Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Poniente	San Nicolas – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

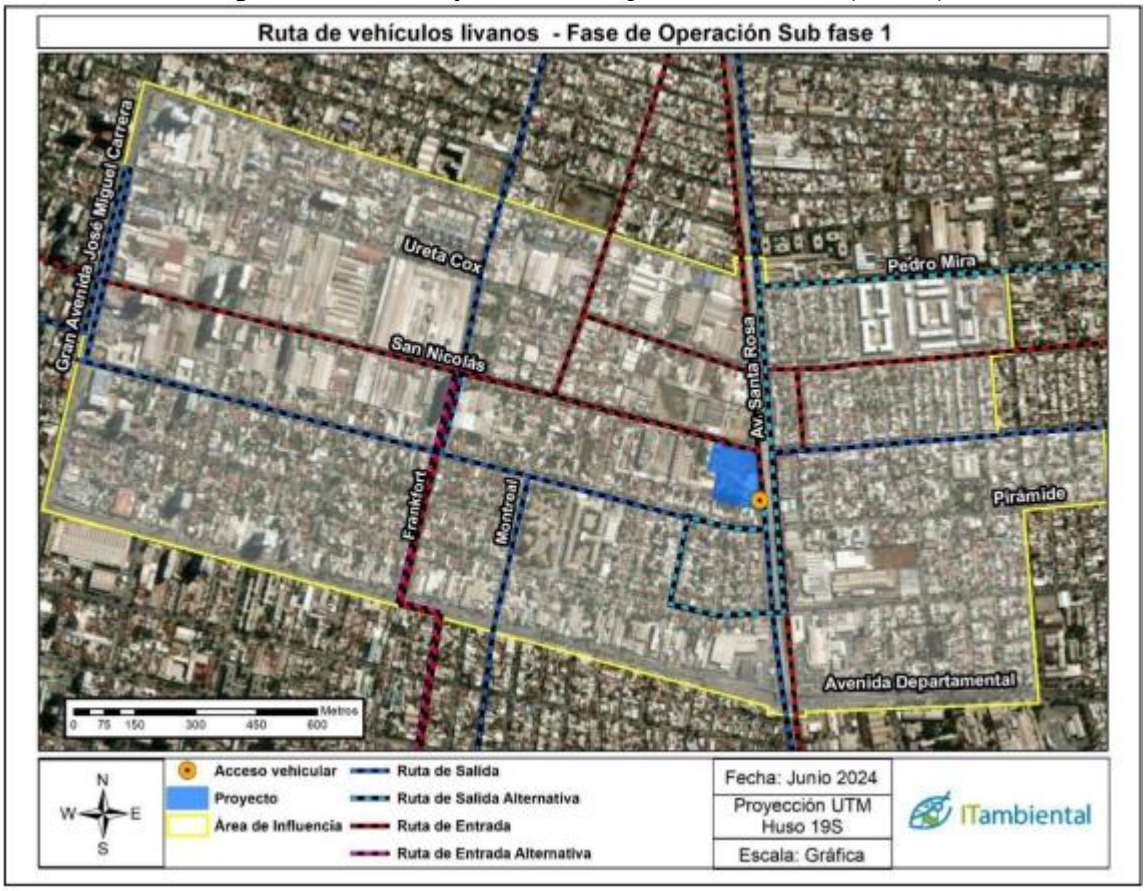
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 82: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide.
Oriente	Acceso del Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – San Nicolás oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Locales comerciales y Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – Pedro Mira oriente.
Sur	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre A –– Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 18: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub - fase 1 (Torre A).



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 83: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás – Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Montreal – San Nicolás poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Locales Comerciales.
Poniente	San Nicolas - Acceso Proyecto Torre B y C.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales – San Nicolás poniente – Acceso Proyecto Torre B y C.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales – San Nicolás poniente Acceso Torre B y C. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

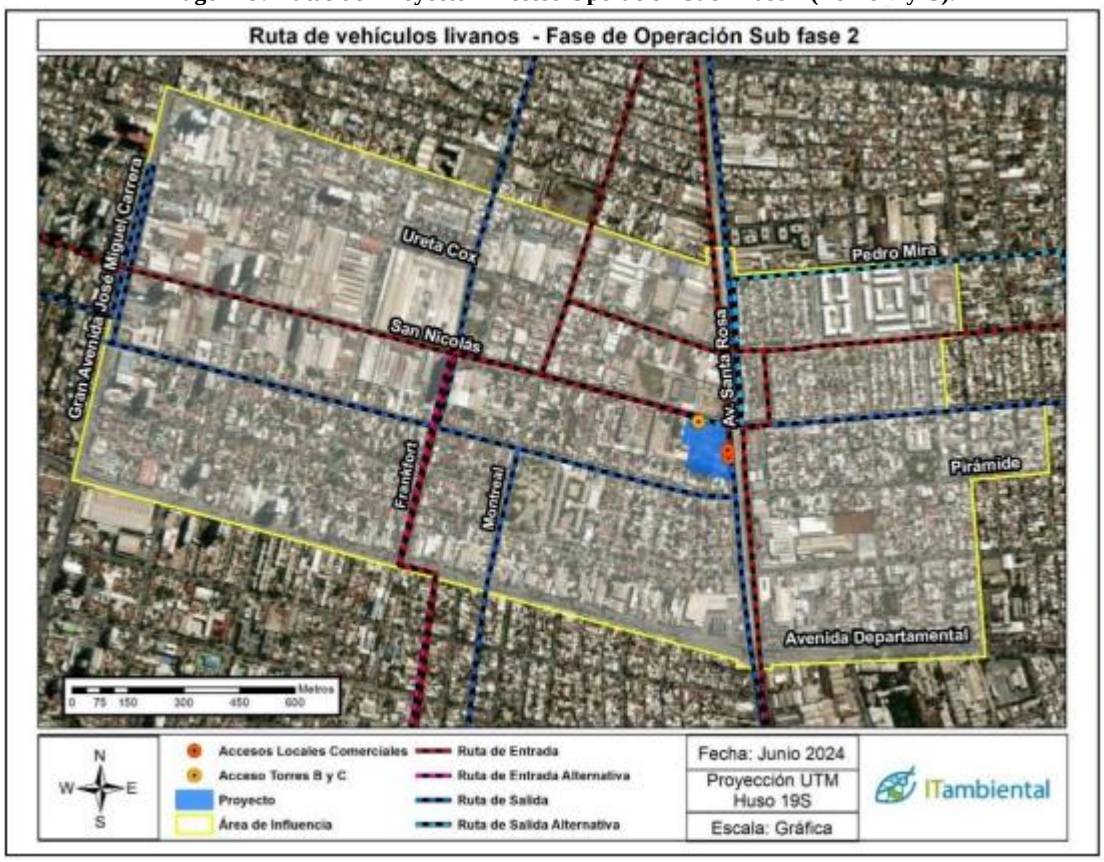
Tabla 84: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso del Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso del Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales - Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide
Oriente	Acceso del Proyecto Torre B y C – San Nicolas oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Torre B y C– San Nicolas oriente – Av. Santa Rosa oriente – Pedro Mira oriente
Sur	Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 19: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

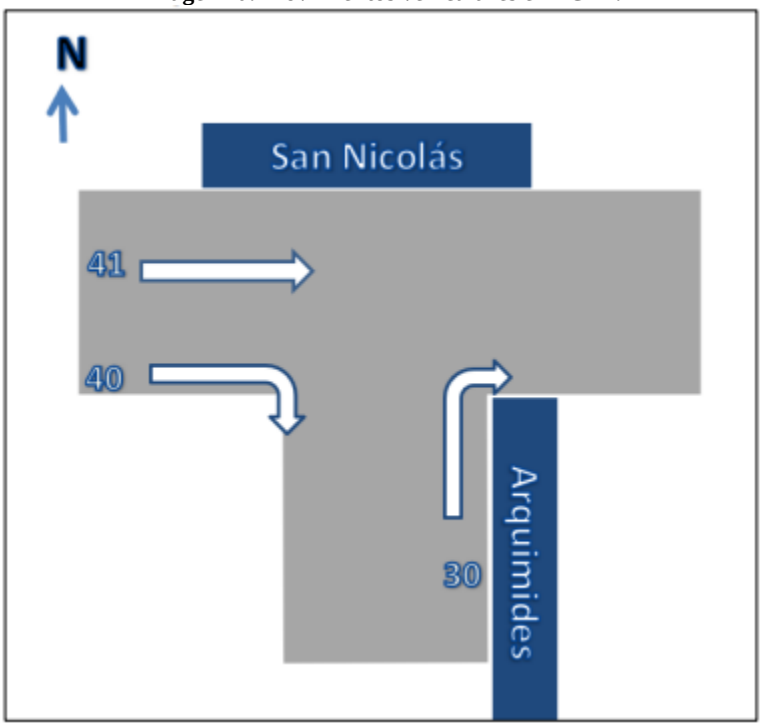


Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Por otra parte, según las mediciones vehiculares realizadas el 14 de marzo de 2023, anterior a los cambios realizados y que han sido presentadas tanto en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, como en el IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se pueden observar el flujo vehicular por la calle Arquímedes, correspondientes al punto de control 11 (PC 11).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 20: Movimientos vehiculares en PC 11.



Fuente: Figura 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los flujos de vehículos que circulan en la intersección de Arquímedes con San Nicolás, específicamente los movimientos 30 y 40, durante los períodos de mayor demanda vehicular en el entorno, correspondientes a la hora punta de la mañana (07:45 – 08:45) y la hora punta de la tarde laborales (18:30 – 19:30).

Tabla 85: Mediciones Vehiculares en Arquímedes - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
7:45 – 8:00	30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
8:00 – 8:15	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9
	40	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	8
8: 15 – 8:30	30	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8: 30 – 8:45	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total PM		**32**	3	0	0	0	0	**0**	**0**	0	3	4	2	**42**

Fuente: Tabla 188, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 86: Mediciones Vehiculares en Arquímedes - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
18:30 – 18:45	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
18:45 – 19:00	30	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
19:00 – 19:15	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
19:15 – 19:30	30	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total PT		**26**	0	0	6	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	**32**

Fuente: Tabla 189, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con las tablas presentadas, es posible observar que existe un flujo de 42 vehículos/hora en el periodo punta mañana y 32 vehículos/hora en el periodo punta tarde, de los cuales en su mayoría corresponden a autos. Además, se observa una ausencia de flujo de camiones por la calle Arquímedes durante las horas de mayor actividad vehicular.

Según la información proporcionada en el Anexo Mediciones Vehiculares del Estudio del Sistema de Movilidad Local ubicado en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se identifica un flujo total de 339 vehículos en calle Arquímedes distribuidos entre las 7:00 y las 21:00 horas, lo cual corresponde a un promedio de aproximadamente 24 vehículos por hora.

En particular, en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se realizó un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, mientras que el IMIV aprobado del Proyecto, establece que el Proyecto realizará medidas viales en el sector. Al respecto se debe precisar que, al momento de presentar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto no disponía de la aprobación del IMIV. Sin embargo, para la instancia de la presente Adenda ya se cuenta con dicho instrumento aprobado, lo que ha permitido la incorporación de las medidas viales como partes y obras del Proyecto e incluirlas en el análisis vehicular en fase de operación.

Con base en lo mencionado anteriormente, se presentan los resultados de los tiempos por tramo en la intersección de Arquímedes con San Nicolás. Este análisis se centra en los vehículos que se desplazan en sentido sur-norte por la calle Arquímedes. Los tiempos evaluados incluyen tanto el tiempo total como las demoras esperadas en dos escenarios: la situación base (proyectada a la fecha de cada fase) y la situación con el Proyecto (proyectada a la fecha de cada fase, incluyendo el flujo adicional generado por el Proyecto). Este análisis abarca tanto la fase de construcción (año 2025) como la fase de operación (año 2027) del Proyecto. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 87: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de construcción.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO, PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 190, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 88: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 – periodo punta tarde, fase de construcción.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO, PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 191, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (sin medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (sin medidas viales), para la Fase de Construcción (año 2025) en la calle Arquímedes. De esta manera, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Es importante señalar que, en concordancia con las restricciones de tránsito de camiones, se asegura que el Proyecto no generará flujo de camiones en la calle Arquímedes, garantizando una circulación más segura y tranquila para los residentes de la calle Arquímedes.

Tabla 89: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de operación.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO (con medidas viales), PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 192, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 90: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta tarde, fase de operación.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO (con medidas viales), PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 193, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (con medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (con medidas viales), para la Fase de Operación (año 2027). En consecuencia, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En resumen, se han realizado cambios sobre cambios de sentido de tránsito en la calle Arquímedes y la prohibición de circulación de vehículos de carga en esta vía, lo que ha llevado a ajustar las rutas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

proyectadas para evitar el tránsito en esta calle. Además, de acuerdo con los resultados de tiempos de desplazamiento en el arco 1131, correspondiente a la intersección de Arquímedes con San Nicolás, específicamente con el flujo de vehículos en calle Arquímedes, se concluye que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto en las fases de construcción y operación según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 24*: "¿Cómo evitarán que la calle Arquímedes sea usada como estacionamiento para los que quieran visitar o vivan en los nuevos proyectos inmobiliarios cercanos a esta vía? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

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

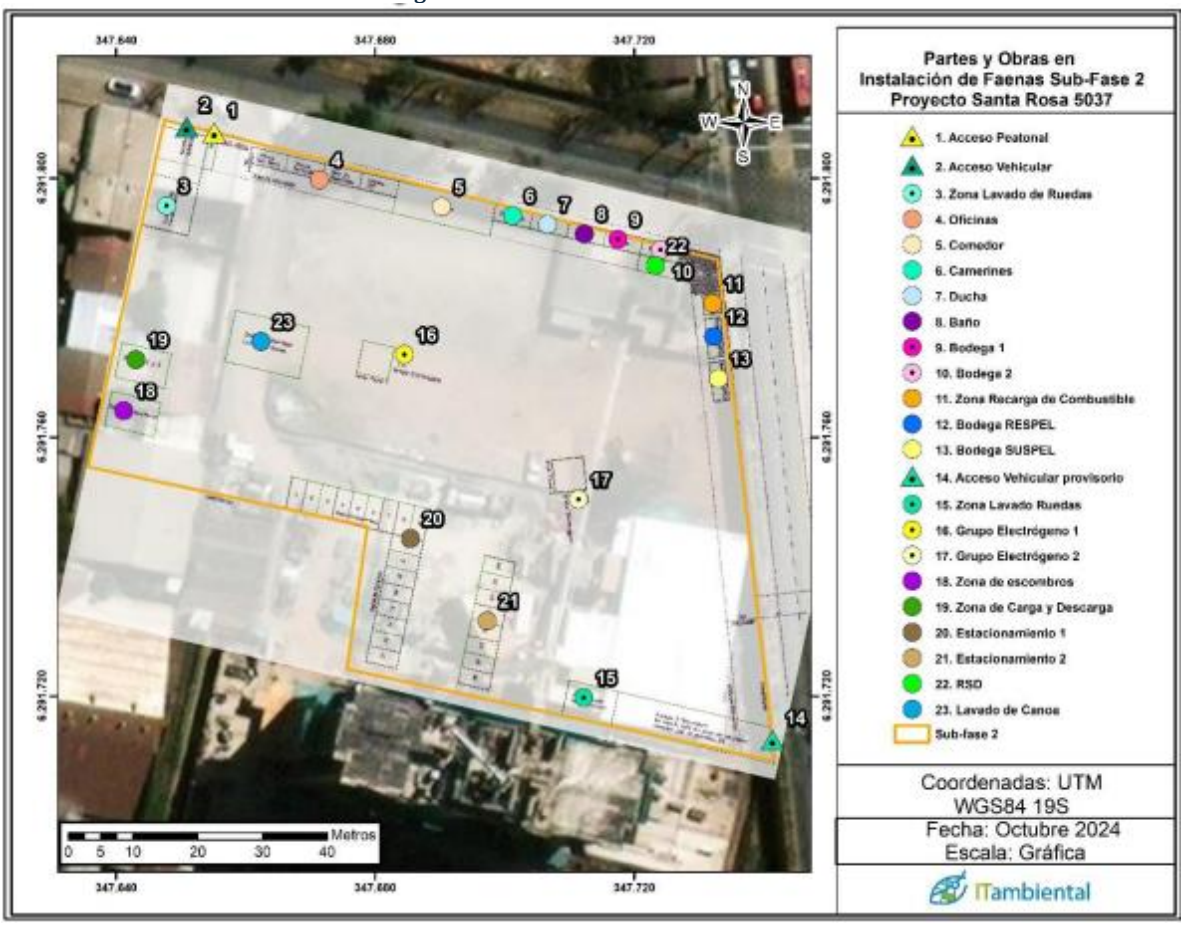
Se aclara que el Proyecto contempla la provisión de estacionamientos internos para trabajadores y residentes tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. Se contempla una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, 281 estacionamientos para bicicletas y 202 bodegas. Todo lo anterior se desarrollará en una superficie total de terreno de 10.075,95 m2 y contempla una superficie construida de 33.386,36 m2.

Esto garantizará que la demanda de estacionamientos públicos en la calle San Nicolás no aumente, manteniendo la situación actual sin causar angostamiento de la vía.

Respecto a la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas del Proyecto contará con disponibilidad de estacionamientos para 25 vehículos en su interior de 2,5x5m cada uno. Lo mencionado, se puede observar en las siguientes figuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 21: Plano de Instalación de faenas.



Fuente: Plano de Instalación de Faenas, Anexo N°2, Adenda Complementaria

Los vehículos livianos aportados por los trabajadores en fase de construcción son 12.650 (veh/año), los cuales divididos en 11 (meses) y 23 (días trabajados al mes), da un total de 25 viajes al día, por ende, se considera 25 (veh/h) de llegada y 25 (veh/h) de salida de la obra. Por lo tanto, los estacionamientos absorberían la demanda estimada. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

Tabla 91: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Construcción

Proyecto	Estacionamientos Trabajadores	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Construcción Torre B y C	25	PM	25	0
		PT	0	25

Fuente: Tabla 229, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, los 25 estacionamientos absorberán la demanda estimada. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Además de considerar estos estacionamientos de vehículos livianos para el personal administrativo en las instalaciones de faenas, el Proyecto en su fase de construcción cuenta con una zona de carga y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

descarga de camiones, por lo cual, se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto.

Por otra parte, en cuanto a la cantidad de estacionamientos del Proyecto en fase de operación, se entrega a continuación el detalle de los estacionamientos que contemplan:

Tabla 92: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 230, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Según se observa en la tabla anterior, de los 364 departamentos del Proyecto total, se ha previsto la construcción de 354 estacionamientos destinado a viviendas y 55 adicionales para invitados, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Para más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda.

De esta información se desprende que cada departamento de la Torre A (sub-fase 1) tiene la capacidad de contar con un estacionamiento asignado. Además, se proyecta que para las Torres B y C (sub-fase 2), el 96% de las viviendas puede tener un estacionamiento asignado dentro del edificio. Respecto a los estacionamientos para visitantes, se contempla que se ha destinado el 15% de los estacionamientos para visitantes, cumpliéndose con lo exigido en el artículo 17 de la Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

En relación con la situación actual de la sub-fase 1 (Torre A), se ha registrado a la fecha una venta de 0,81 estacionamientos por departamento, lo que indica una adecuada capacidad de demanda del Proyecto original. En este contexto, se anticipa que las ventas en la sub-fase 2 (Torres B y C) seguirán esta misma tendencia, sugiriendo también una estimación adecuada de la capacidad de demanda, con una proyección de 0,96 estacionamientos por departamento.

Es relevante destacar que el Proyecto generará viajes en transporte privado, los cuales serán absorbidos por los estacionamientos previamente mencionados. Estos viajes se estiman a partir de las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y la Resolución Exenta N°2.625/2020 del mismo ministerio, que actualiza las tasas en cuestión. A continuación, se detalla el flujo vehicular asociado al Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 93: Tabla resumen Flujos de Transporte Privado.

Flujo Transporte Privado del Proyecto				
Proyecto	**Periodo**	**Entrada (Vehículos/h)**	**Salida (Vehículos/h)**	**Total (Vehículos/h)**
Torre A	PM	8	42	**50**
	PT	42	8	**50**
Torre B	PM	8	41	**49**
	PT	41	8	**49**
Torre C	PM	7	36	**43**
	PT	36	7	**43**
Locales Comerciales	PM	0	0	**0**
	PT	32	32	**64**
Total	**PM**	**24**	**118**	**142**
	PT	**150**	**56**	**206**

Fuente: Tabla 231, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado en su fase de operación aporta 118 (vehículos/hora) de salida y 24 (vehículos/hora) de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 56 (vehículos/hora) de salida y 150 (vehículos/hora) de entrada en periodo punta tarde.

De esta forma, se presenta una comparación entre el flujo vehicular de entrada y salida del Proyecto durante los horarios punta de la mañana y de la tarde, en relación con la cantidad de estacionamientos disponibles (excluyendo los estacionamientos para visitas). Es importante destacar que no existe una relación directa entre el flujo vehicular y la cantidad de estacionamientos, ya que existe una rotación de vehículos en los estacionamientos disponibles durante los horarios punta señalados.

Tabla 94: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Operación.

Proyecto	Estacionamientos vivienda/locales comerciales	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Torre A	108	PM	8	42
		PT	42	8
Torre B y C	256	PM	15	77
		PT	77	15
Locales Comerciales	25	PM	0	0
		PT	32	32

Fuente: Tabla 232, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En el caso de la Torre A, se prevé que, durante el periodo punta de la mañana, ingresarán 8 vehículos por hora al Proyecto y saldrán 42 vehículos por hora, situación que se invertirá en el periodo punta de la tarde. Esta demanda de flujo vehicular de entrada y salida se absorberá con los 108 estacionamientos disponibles.

Por su parte, las Torres B y C cuentan con 256 estacionamientos, que serán suficientes para absorber los 92 vehículos que rotan entre la entrada y salida durante los periodos punta de la mañana y la tarde.

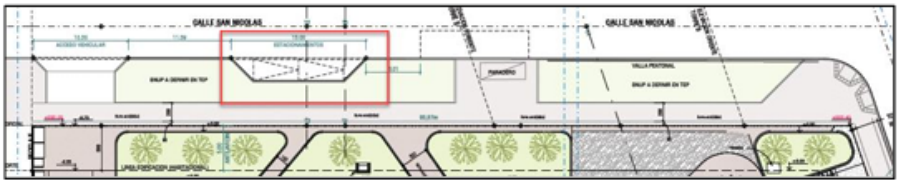
En lo que respecta a los locales comerciales, se dispondrá de 25 estacionamientos y se proyecta un flujo vehicular de 32 vehículos por hora durante el periodo punta de la tarde. Esto significa que, a lo largo de una hora, los 32 vehículos rotarán en los 25 estacionamientos disponibles. Dado que habrá

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

14 locales comerciales, se anticipa que estos vehículos no permanecerán estacionados durante una hora completa, sino que los usuarios realizarán las compras necesarias y luego desocuparán los espacios, facilitando la rotación constante de los estacionamientos.

En complemento a lo anterior, el Titular ha realizado un Compromiso Ambiental Voluntario que contempla la asignación de espacios específicos para los servicios de delivery. En la actualidad, el fenómeno de los deliverys ha adquirido una gran relevancia debido al incremento de las compras y pedidos a través de plataformas digitales. Considerar estos espacios es fundamental para evitar la saturación de los estacionamientos destinados a los clientes regulares y garantizar una operación eficiente. Al asignar lugares específicos para los vehículos de reparto, se facilita el flujo continuo tanto de clientes como de repartidores, contribuyendo a un mejor ordenamiento vial.

Tabla 95: Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a estacionamiento adicional para delivery.

Compromiso Ambiental Voluntario – Estacionamientos Delivery	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir estacionamiento adicional para uso de los delivery. Descripción: Se consideran estacionamientos adicionales a los ya contemplados en el Proyecto, para uso de los delivery. Justificación: Se detecta la necesidad de incluir estacionamiento adicional, para no generar problemas en la libre circulación vehicular en la calle San Nicolás.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el BNUP a definir en el TEP según la siguiente imagen:  Forma: El Titular propondrá el espacio para la habilitación de estacionamiento para uso de delivery a la Municipalidad, dependiendo de su aprobación. Oportunidad: La inclusión de los estacionamientos si la municipalidad lo autoriza, se realizará antes de recepcionar el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso de propuesta de estacionamiento a municipalidad. En caso de validación por parte de la municipalidad, posteriormente se acreditará su habilitación a través de la recepción municipal.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de ingreso de la propuesta a la municipalidad para acreditar cumplimiento a SMA, una vez al inicio de la fase de operación. Comprobante de recepción en caso de validación y autorización municipal.

Fuente: Tabla 233, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Junto con aquello, se debe entender que además de los estacionamientos del Proyecto, el sector cuenta con una amplia oferta de transporte público, presentando paraderos de Buses del Sistema Red (a distancias entre 43 y 665 metros del Proyecto) y la Estación de Metro Lo Vial (a una distancia de 1.560 metros del Proyecto) que pueden ser utilizados por sus trabajadores, residentes o visitantes. Lo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

anterior, se puede revisar en la siguiente tabla que muestra las distancias hacia a paraderos más cercanos al Proyecto y a la estación mencionada, que corresponde a los lugares más frecuentados por la población del Área de Influencia.

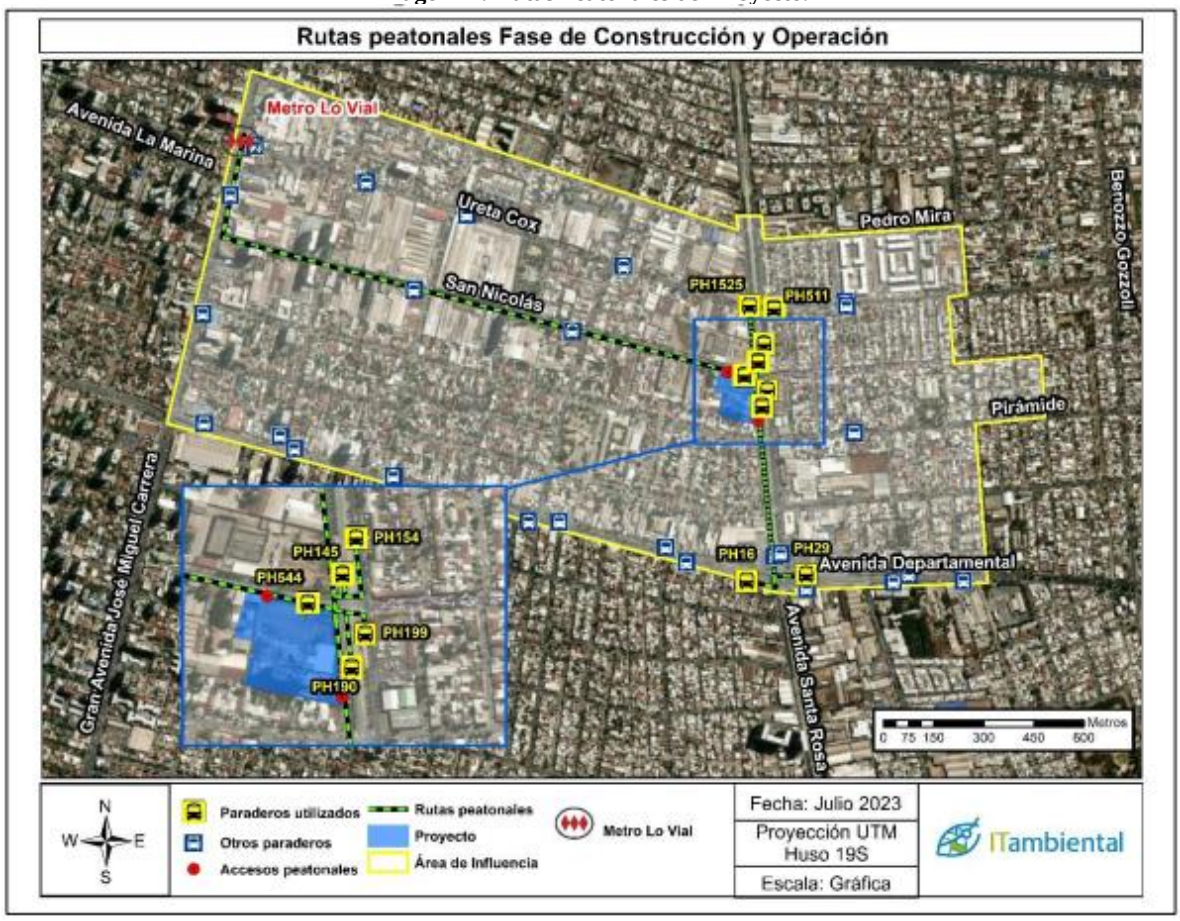
Tabla 96: Distancias de la Rutas Peatonales a los lugares de interés del Proyecto.

N°	Lugares Frecuentados	Distancia (m)
1	PH 190	148
2	PH 154	185
3	PH 145	119
4	PH 199	126
5	PH 544	143
6	PH 1525	250
7	PH 16	665
8	PH 29	645
9	PH 511	303
10	Estación Metro Lo Vial	1.560

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML), Anexo N°3, Adenda Complementaria.

Lo anterior, se puede ver gráficamente en la siguiente figura:

Imagen 22: Rutas Peatonales del Proyecto.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML), Anexo N°3, Adenda Complementaria.

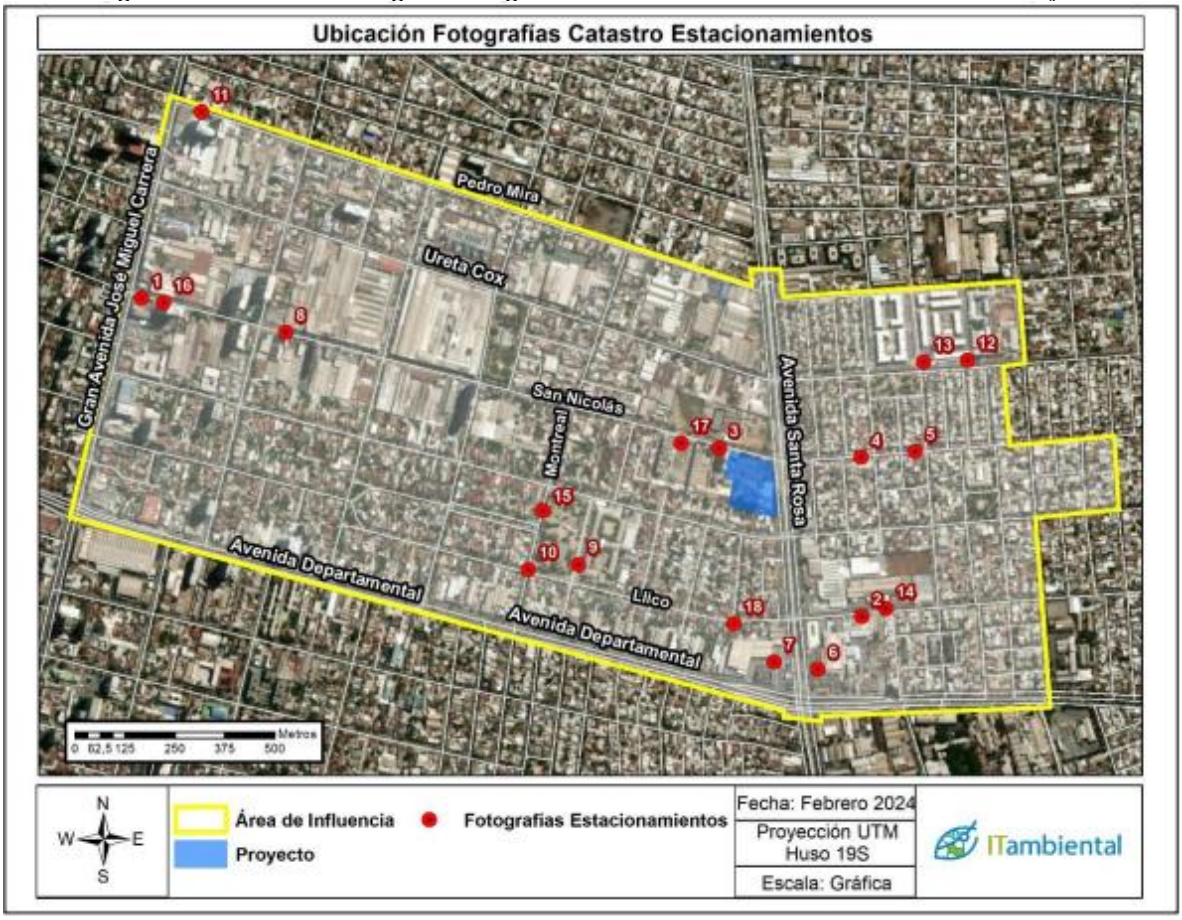
Por otra parte, es importante señalar que el Proyecto no utilizará la calle Arquímedes en la fase de construcción. En cuanto a la fase de operación, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

probables hacia o desde el Proyecto. Sin embargo, al ser una calle o pasaje público, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

Finalmente, se debe destacar que el lunes 14 de febrero del 2024, se llevó a cabo una identificación de los estacionamientos públicos que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto, en el marco de la evlauación de una posible afectación a la libre circulación o aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Imagen 23: Ubicación de los registros fotográficos catastro de estacionamientos cercanos al Proyecto.



Fuente: Figura 112, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Según lo presentado en el catastro de estacionamientos, se observa que en las cercanías del Proyecto existen estacionamientos, pero que en calle Arquímedes no se registran estacionamientos disponibles. Por ello, el Proyecto en su fase de construcción y fase de operación dará cumplimiento a toda normativa vial, respetándose las demarcaciones de vías públicas donde se limita o restringe el estacionamiento de vehículos.

Observación 25: *"Es evidente el aumento explosivo del parque automotriz de la zona no sólo por la magnitud del proyecto en evaluación sino también por los otros proyectados a su alrededor. El estudio presentado por el titular señala que no existirán variaciones negativas de la movilidad tanto durante el proceso de construcción como posteriormente en el de operación, sin embargo, es imposible que sea así ya que sólo la llegada de camiones y de nuevos residentes obviamente aumentará el flujo vehicular de la zona".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Es preciso aclarar que el proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), aprobado bajo Resolución Exenta N°4620/2023 en la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), lo que indica que cuenta con la aprobación sectorial respectiva. Esta resolución se encuentra en el Anexo 1 (N° 1.6) de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). El IMIV mencionado anteriormente, establece medidas viales (obras y acciones) que deben ser materializadas por el proyecto antes de la recepción final.

Al respecto se debe precisar que, al momento de presentar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto no disponía de la aprobación del IMIV. Sin embargo, para la instancia de la Adenda y la Adenda Complementaria, dicho instrumento se encontraba aprobado, he incorporado como partes y obras del Proyecto e del análisis vehicular en fase de operación.

Considerando el contenido del IMIV, en el marco de la evaluación ambiental se presentó el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del proyecto, cuya versión actualizada se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar). Este documento contiene un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, con el fin de evaluar potenciales impacto del proyecto en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en la realizada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde laboral. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Las modelaciones, permiten realizar una proyección del flujo vehicular actual, considerando la proyección del flujo a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público.

De esta forma, se consideran a los vehículos livianos y pesados, sin embargo, el software utilizado en la modelación no hace una distinción específica de camiones ya que se transforman con un factor de equivalencia. Esto se debe a que los flujos vehiculares se ingresan en el software TRANSYT en unidades de vehículos equivalentes por hora (VEQ/h), lo que permite estandarizar las distintas categorías de vehículos bajo esta unidad común.

A continuación, se detallan los factores de equivalencia:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 97: Factores de Equivalencia.

Categoría de Vehículo	Factor (veq/veh)
Vehículos Livianos	1,00
Taxi Básico	1,00
Taxi Colectivo	1,35
Taxi buses (aprox. 8 m)	1,65
Buses urbanos (aprox. 12 m)	2
Buses interurbanos (aprox. 12 m)	2
Buses Articulados	3
Camión de 2 Ejes	2
Camión de más de 2 Ejes	2,5

Fuente: Tabla 90, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Estos factores permiten ajustar los cálculos de flujo vehicular al considerar las diferentes dimensiones y características operativas de los vehículos, por lo que se facilita una modelación más precisa y ajustada a la realidad del tráfico en el área de influencia del Proyecto.

Los vehículos livianos y taxis básicos tienen un factor de 1,00, lo que indica que se cuentan como un vehículo equivalente por hora. Los taxis colectivos y los taxi buses (de aproximadamente 8 metros) tienen factores de 1,35 y 1,65 respectivamente, debido a su mayor tamaño y capacidad. Los buses urbanos e interurbanos, de 12 metros, tienen un factor de 2, reflejando que ocupan el espacio y tiempo de dos vehículos livianos. Los buses articulados y camiones de gran tamaño (más de dos ejes) poseen factores de equivalencia más altos, como 2,5, lo que indica que generan una mayor influencia en la congestión y en los tiempos de desplazamiento en comparación con vehículos más pequeños.

Por otra parte, es importante señalar que el modelo hace una distención específica para buses. De acuerdo con el "Manual de Programación y Modelación de Semáforos" (Versión 2017) del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones del Gobierno de Chile, la tipología de vehículos en el área de estudio puede estar sujeta a ciertas restricciones, dependiendo del software de modelación utilizado. En el caso de redes semaforizadas, el modelo TRANSYT permite una diferenciación más detallada, ya que admite hasta 5 arcos (tramos de una vía entre intersecciones) compartiendo una misma línea de detención. Cada arco puede representar distintos tipos de vehículos, agrupaciones de acuerdo con los movimientos realizados en la intersección aguas arriba, o diferentes líneas de buses según las rutas o paraderos utilizados.

Sin embargo, lo más habitual es diferenciar entre arcos de buses y de tráfico general (que incluye otras categorías de vehículos) y, eventualmente, se modela separadamente los flujos de buses que se detienen y que no se detienen en un paradero existente en el arco. Los flujos vehiculares en el programa se ingresan en unidades de vehículos equivalentes por hora (VEQ/h). Si se requiere una desagregación más detallada, se pueden incorporar más arcos en la red. No obstante, es importante destacar que una mayor desagregación tiene sentido si se trata de una categoría de vehículos que gravita en la composición del tráfico en la red y tiene una velocidad media sistemática y significativamente distinta de las otras categorías, y de la cual se dispone de datos confiables.

En este sentido, en redes que poseen flujos relevantes de buses donde los distintos recorridos utilizan diferentes paraderos para la subida o bajada de pasajeros, es aconsejable considerar en la modelación arcos separados para buses que paran y buses que no paran. Esto dado que la detención en los paraderos representa una dispersión del flujo muy diferente respecto de los buses que no se detienen.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De acuerdo con lo previamente mencionado, para la modelación en TRANSYT se clasifican dos tipos de arcos:

1. Arco de Vehículos Livianos: Representado por una flecha continua, este arco agrupa varios tipos de vehículos, como vehículos livianos, taxis básicos, taxis colectivos, camiones y camiones de más de 2 ejes.
2. Arco de Buses: Representado por una flecha discontinua, este arco incluye taxis bus público, taxis bus privado, buses, buses articulados (en el caso de la Región Metropolitana) y buses interurbanos.

Aclarado lo anterior, se entregan los análisis vehiculares de la fase de construcción y de la fase de operación del Proyecto.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para desarrollar el análisis se consideró una serie de aspectos que permiten descartar que la incorporación del Proyecto generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto y, posteriormente, se llevará a cabo un análisis vehicular en fase de construcción mediante una modelación TRANSYT.

El objetivo principal de esta modelación es analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular y de camiones que aporta el Proyecto en su fase constructiva.

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de construcción del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los grados de saturación de los arcos de la red modelada para el año más desfavorable de la construcción del Proyecto, consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la operación de la sub – fase 1 (Torre A) y la construcción de la sub – fase 2 del Proyecto (Torre B y C).

- Rutas de camiones y vehículos livianos en la construcción de la sub - fase 2 (Torre B y C). Ruta de vehículos livianos en la operación de la sub – fase 1 (Torre A). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la construcción de la sub – fase 2 (Torre B y C) del Proyecto.
- Plano de instalación de faena con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.
- Medidas de control para la circulación de camiones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan, entre otras cosas, los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 - 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas. Aunque los camiones no circularán en estos horarios, se evaluarán estos periodos como el escenario más desfavorable, ya que es cuando la condición basal presenta el mayor flujo dentro del Área de Influencia.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de construcción del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la construcción del Proyecto en la sub - fase 2 (Torre B y C), la operación del Proyecto en la sub - fase 1 (Torre A), y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.
- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.

Resultados fase de construcción del Proyecto

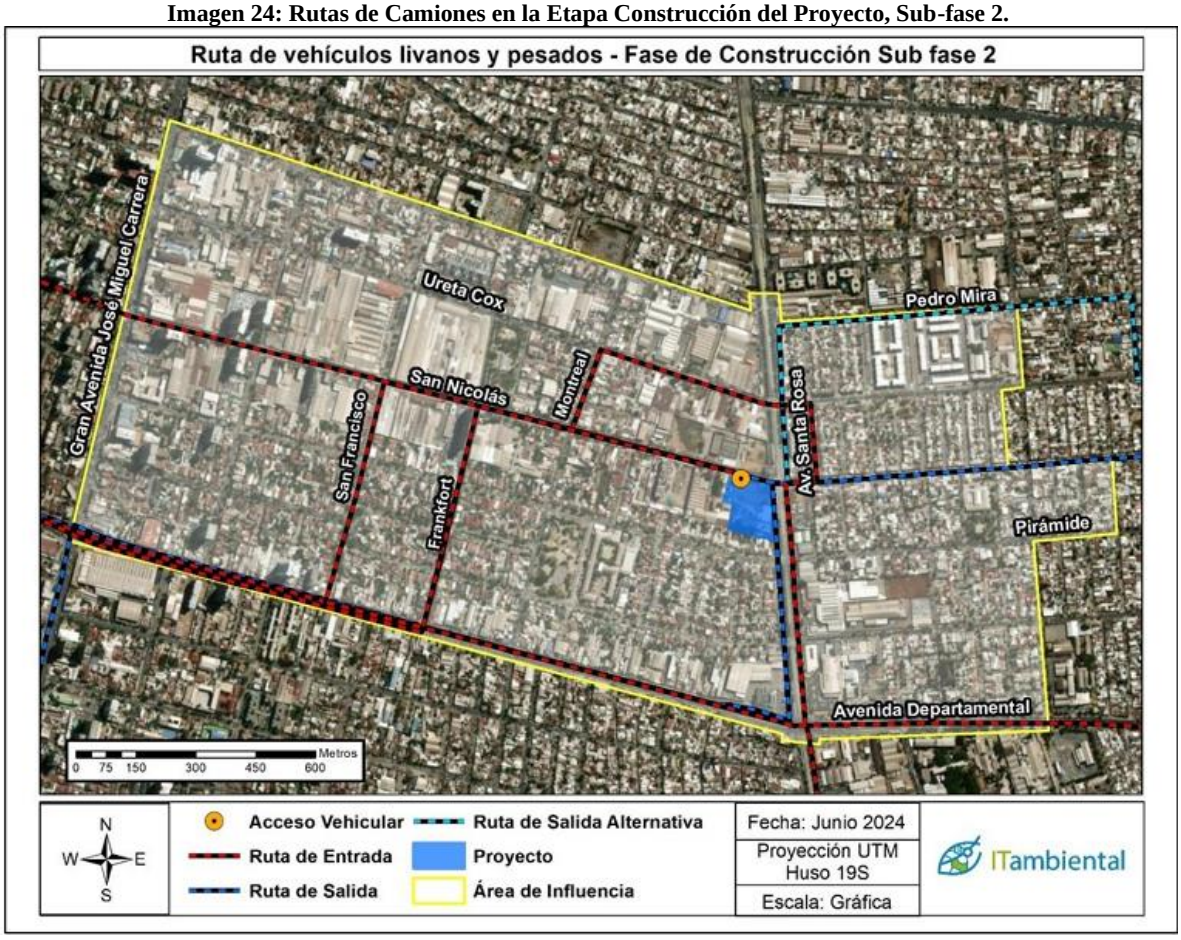
Análisis Flujos Camiones Asociados a la Construcción del Proyecto

El Proyecto dentro de sus características y gestiones en la fase de construcción, considera una serie de aspectos que permiten descartar que su incorporación generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto.

En cuanto a las rutas de los camiones del Proyecto en su fase de construcción, estas se grafican en la siguiente figura:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 24: Rutas de Camiones en la Etapa Construcción del Proyecto, Sub-fase 2.



Fuente: Figura 35, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base a la cartografía anterior, se evidencia que las rutas de los camiones dentro del Área de Influencia se realizarán principalmente por Av. Santa Rosa, San Nicolás, Montreal, Ureta Cox, San Francisco, Frankfort y Av. Departamental. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones. De igual modo, es importante mencionar que el Proyecto cuenta con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.

Para complementar lo estipulado, se detalla la frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la fase de construcción del Proyecto. Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante, Grúa, Aljibe, Mediano y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, áridos, RILES, RESPEL, otros materiales y asbesto.

En relación a esto, en la siguiente tabla se describen los flujos vehiculares desagregados por año, mes día y hora para el primer año de construcción, en el cual se produce la mayor cantidad viajes de los vehículos pesados y vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 98: Viajes (ida y regreso) de vehículos por año de construcción.

Tipo de Material	Tipo de Vehículos	Dimensiones	Flujo (Viajes/Año)	Flujo (Viajes/Mes[56])	Flujo (Viajes/Día)	Flujo (Viajes/hora[57])
Hormigón	Mixer	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,0 m	2.826	314	14	2
Fierro	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	134	15	1	1
Tierra	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	5.592	1118	49	7
Escombros	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	122	14	1	1
Áridos	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	304	34	1	1
Demolición	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	88	88	4	1
Otros Materiales	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	444	49	2	1
Residuos Peligrosos	Mediano	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,3 m	6	1	1	1
Residuos Líquidos	Aljibe	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,8 m	154	17	1	0
Recarga Combustible	Cisterna	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,8 m	40	3	0	0
Escombro asbesto	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	8	8	2	0
Vehículos Pesados	**-**	**-**	**9.718**	**1.661**	**75**	**15**
Vehículos Livianos	**Vehículo Privado**	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,0 m	**12.650**	**1.150**	**50**	**25**

Fuente: Tabla 91, Anexo 7, Adenda Complementaria.

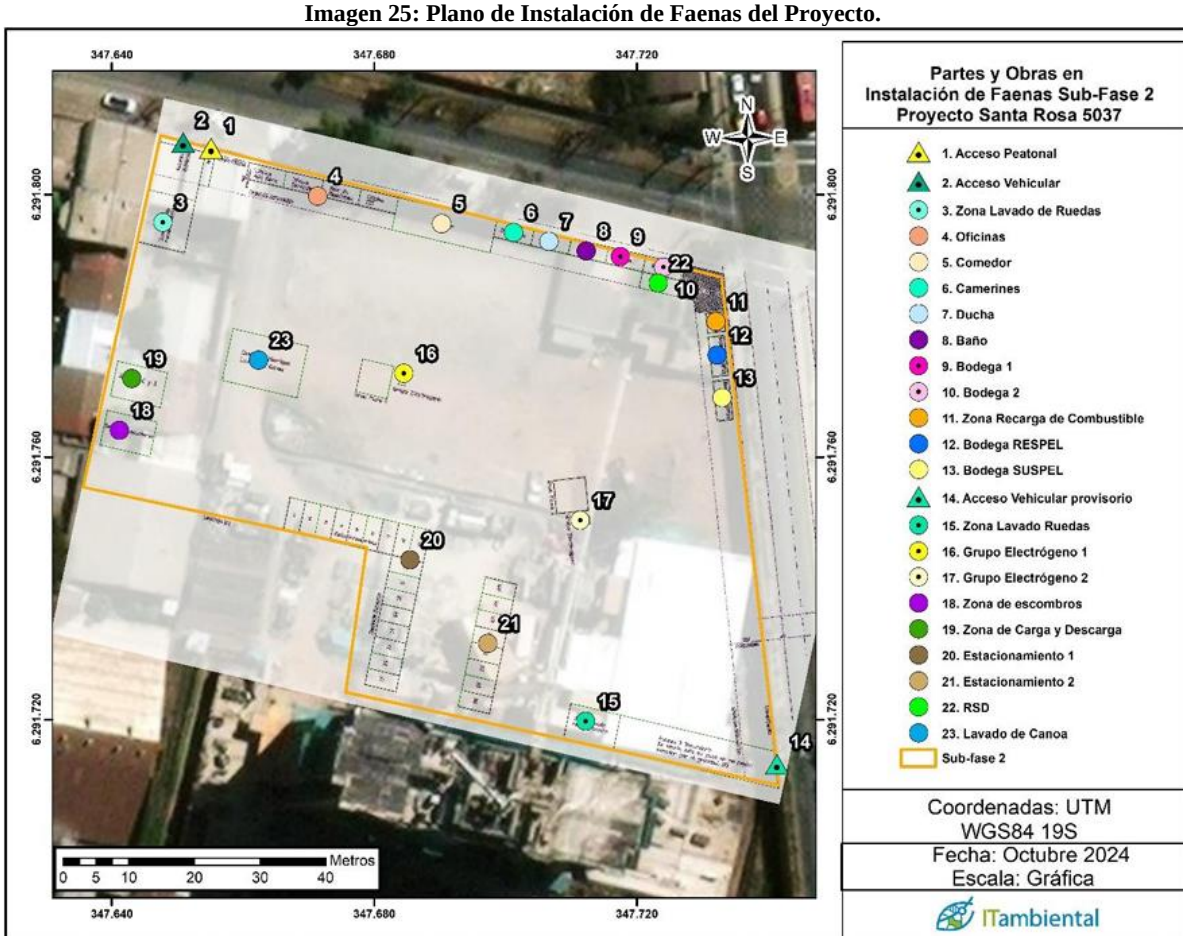
En la tabla anterior, se observa que para el año y mes donde se produce la mayor cantidad de viajes, los vehículos pesados realizan 1.661 (viajes/mes), 75 (viajes/día) y 15 (viajes/hora). Es importante mencionar que las actividades de trasporte de fierro, escombros, áridos, otros materiales y residuos peligrosos realizan entre 1 (viaje/día) y 2 (viaje/día). Sin embargo, se consideró para la modelación vehicular como un peor escenario que los viajes asociados a dichas actividades realizaran 1 (viaje/hora) a fin de que todos esos viajes converjan en una misma hora del día. Por otra parte, los vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto efectúan 1.150 (viajes/mes), 50 (viajes/día) y 25 (viajes/hora).

De esta forma, para la fase de construcción del Proyecto se consideró un total de 15 (viajes/hora) de vehículos pesados y 25 (viajes/hora) de vehículos livianos.

Por otra parte, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin descartar que los vehículos en su fase construcción obstruyan las calles aledañas al Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 25: Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Figura 36, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio y zona de espera de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto. Además, cabe mencionar que las instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos para trabajadores administrativos.

Es preciso aclarar que el Titular tendrá una correcta planificación y gestión con los distintos proveedores de Camiones asociados al retiro y despacho de materiales o residuos, con el motivo de que no se produzcan llegadas simultaneas que generan una superación de la capacidad de espera planeada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

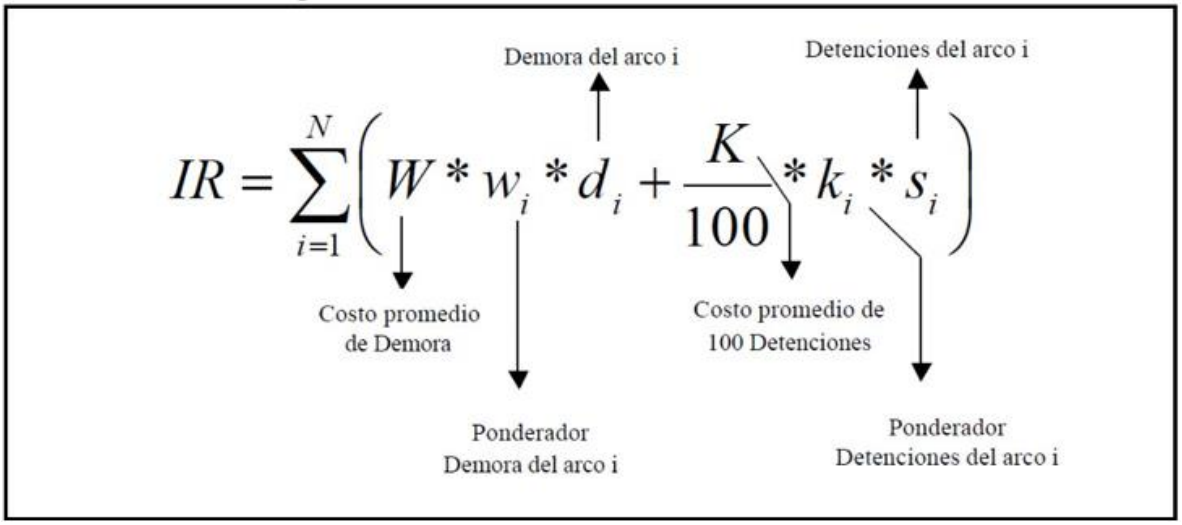
Finalmente, a partir de las rutas definidas de camiones, los espacios destinados para tránsito de camiones en la Instalación de Faenas, se justifica que durante la fase de construcción del Proyecto no se anticipan obstrucciones en el acceso ni la calzada, por lo que no se esperan restricciones en la circulación dentro de la obra y su entorno cercano.

Análisis con Modelación Vial

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizaron los insumos entregados de la modelación TRANSYT. Por lo tanto, para descartar alguna afectación significativa al desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia tal como lo establece el literal b) del artículo 7 del RSEIA del Ministerio de Medio Ambiente, se presenta a continuación el siguiente análisis vehicular.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación TRANSYT tiene como objetivo predecir los cambios en la operación de una red, producto de cambios directos en la demanda o en la oferta vial de la misma. De esta forma, el software TRANSYT permite simular y optimizar una red vial urbana, mediante la modificación de la programación de los semáforos de dicha red. Es decir, permite encontrar la programación de las intersecciones semaforizadas de una red de forma que al coordinar estas se logre reducir al mínimo el consumo de recursos. La función objetivo que minimiza TRANSYT se denomina Índice de Rendimiento (Performance Index) o IR, el cual consiste en una combinación lineal de Demoras y Detenciones con la estructura siguiente:

Imagen 26:Índice de Rendimientos Modelación Vehicular.



Fuente: Figura 37, Anexo 7, Adenda Complementaria

El proceso de optimización realizado por TRANSYT consiste básicamente en alterar según tasas de incremento predefinidas las programaciones y determinar si se produce crecimiento o decrecimiento del IR, en caso de que decrezca, se continúa alterando la programación en el mismo sentido hasta llegar al mínimo, en caso contrario se va en el sentido inverso. Este proceso se realiza para todos aquellos nodos evaluados.

Escenarios de Modelación

Los escenarios de modelación contemplan una modelación del Escenario actual y del Escenario Base. Este último proyecta la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación, en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Adicionalmente, se considera la modelación del escenario con Proyecto, el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto en construcción.

Tabla 99: Escenarios de modelación.

Escenario	Año modelación
Situación actual	2023
Situación base	2025
Situación con Proyecto (sin medidas viales)	2025

Fuente: Tabla 92, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación actual, la situación base y la Situación con Proyecto (sin medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre los escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 100: Grados de saturación Situación Actual, Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	61,9	111	65,5	111	65,6	431	37,9	431	40,2	431	40,2
114	61,9	114	65,5	114	65,6	434	37,9	434	40,2	434	40,2
131	53,7	131	57,1	131	57,5	511	33,1	511	35,1	511	35,2
134	53,7	134	57,1	134	57,5	514	33,1	514	35,1	514	35,2
141	42,7	141	45,1	141	46,9	541	2,7	541	2,8	541	2,8
144	42,7	144	45,1	144	46,9	611	35,8	611	37,9	611	39,3
154	9,0	154	9,0	154	9,0	614	35,8	614	37,9	614	39,3
164	8,8	164	8,8	164	8,8	631	69,5	631	73,7	631	73,8
211	39,3	211	41,6	211	43,9	634	69,5	634	73,7	634	73,8
214	39,3	214	41,6	214	43,9	641	46,8	641	49,7	641	51,1
221	20,4	221	21,6	221	21,6	654	7,6	654	7,6	654	7,6
224	20,4	224	21,6	224	21,6	664	7,4	664	7,4	664	7,4
231	26,0	231	27,7	231	28,1	711	48,0	711	50,7	711	52,4
234	26,0	234	27,7	234	28,1	714	48,0	714	50,7	714	52,4
254	7,7	254	7,7	254	7,7	721	26,8	721	28,2	721	28,3
264	7,6	264	7,6	264	7,6	724	26,8	724	28,2	724	28,3
311	50,9	311	54,0	311	54,1	731	74,7	731	79,1	731	79,2
314	50,9	314	54,0	314	54,1	734	74,7	734	79,1	734	79,2
321	**123,6**	321	**131,0**	321	**131,7**	741	50,9	741	53,9	741	53,9
324	**123,6**	324	**131,0**	324	**131,7**	744	50,9	744	53,9	744	53,9
331	56,3	331	59,7	331	59,8	754	8,8	754	8,8	754	8,8
334	56,3	334	59,7	334	59,8	764	8,3	764	8,3	764	8,3
354	8,0	354	8,0	354	8,0	811	8,4	811	8,9	811	9,0
364	7,8	364	7,8	364	7,8	821	14,4	821	14,6	821	14,6
421	2,0	421	2,2	421	2,2	824	14,4	824	14,6	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	15,1	931	16,2	931	16,7	1814	33,1	1814	35,0	1814	35,8
941	19,7	941	20,8	941	21,6	1831	46,6	1831	49,4	1831	49,5
944	19,7	944	20,8	944	21,6	1834	46,6	1834	49,4	1834	49,5
1011	9,5	1011	10,0	1011	10,1	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	18,3	1041	19,4	1041	20,5	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	18,3	1044	19,4	1044	20,5	1911	33,4	1911	35,4	1911	35,4
1131	1,9	1131	2,0	1131	2,0	1914	33,4	1914	35,4	1914	35,4
1141	15,3	1141	16,2	1141	17,4	1931	37,4	1931	39,7	1931	39,7
1144	15,3	1144	16,2	1144	17,4	1934	37,4	1934	39,7	1934	39,7
1221	10,8	1221	11,4	1221	11,9	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,2	1231	1,3	1231	1,3	1964	5,1	1964	5,1	1964	5,2
1321	10,7	1321	11,3	1321	11,7	-	-	-	-	2031	0,9
1411	1,3	1411	1,3	1411	1,3	-	-	-	-	2041	19,3
1431	1,3	1431	1,4	1431	1,4	-	-	-	-	2044	19,3
1441	11,3	1441	11,9	1441	12,1	-	-	-	-	2111	40,9
1511	1,2	1511	1,3	1511	1,3	-	-	-	-	2114	40,9
1531	1,3	1531	1,4	1531	1,4	-	-	-	-	2131	27,9
1541	8,4	1541	8,8	1541	9,0	-	-	-	-	2134	27,9
1611	2,5	1611	2,8	1611	2,8	-	-	-	-	2154	5,3
1621	21,1	1621	22,4	1621	22,4	-	-	-	-	2164	5,2
1624	21,1	1624	22,4	1624	22,4	-	-	-	-	2211	41,6
1631	6,4	1631	6,8	1631	6,8	-	-	-	-	2214	41,6
1641	6,6	1641	7,0	1641	7,0	-	-	-	-	2241	4,0
1644	6,6	1644	7,0	1644	7,0	-	-	-	-	-	-
1811	33,1	1811	35,0	1811	35,8	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 101: Grados de saturación Situación actual, Situación Base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde												
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Fuente: Tabla 94, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

1. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto de la situación base.
2. En el caso de que la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, se debe revisar que tal porcentaje no aumente en la situación con Proyecto más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos puntuales que no cumplen con el primer criterio; sin embargo, todos los arcos cumplen con el segundo criterio. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación TRANSYT desarrollada.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano".

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA.

Análisis de Velocidad Vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales).

Tabla 102: Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	21,21	25,64
Con Proyecto (sin medidas viales)	21,88	25,76
Variación (sin medidas viales)	**+0,67**	**+0,12**

Fuente: Tabla 95, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en Red 131, se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta a 0,67 (km/hora) en periodo punta mañana y 0,12 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto sin medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia para la fase de construcción de la Sub-fase 2 del Proyecto y para la fase de operación de la Sub – fase 1:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 103: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Faena construcción Torre B y C

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Hormigón	1,83	Hormigón	2,11
Fierro	1,83	Fierro	2,11
Tierra/ Escombros	1,83	Tierra/Escombros	2,11
Áridos	1,78	Áridos	0,58
Otros Materiales	2,80	Otros Materiales	0,58
RESPEL	1,83	RESPEL	2,11
Vehículos livianos	1,34	Vehículos Livianos	2,11

Fuente: Tabla 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 104: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso operación Torre A

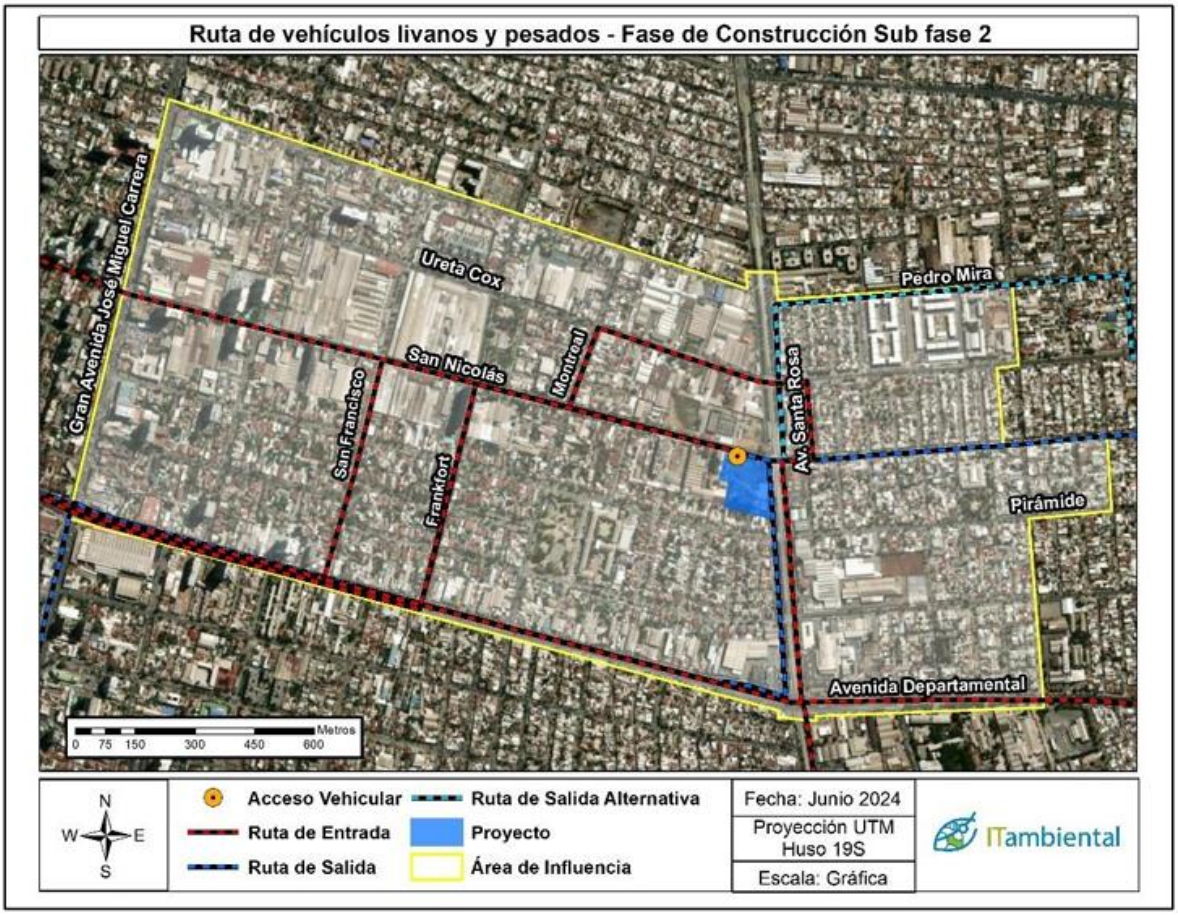
Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 97, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida descritas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

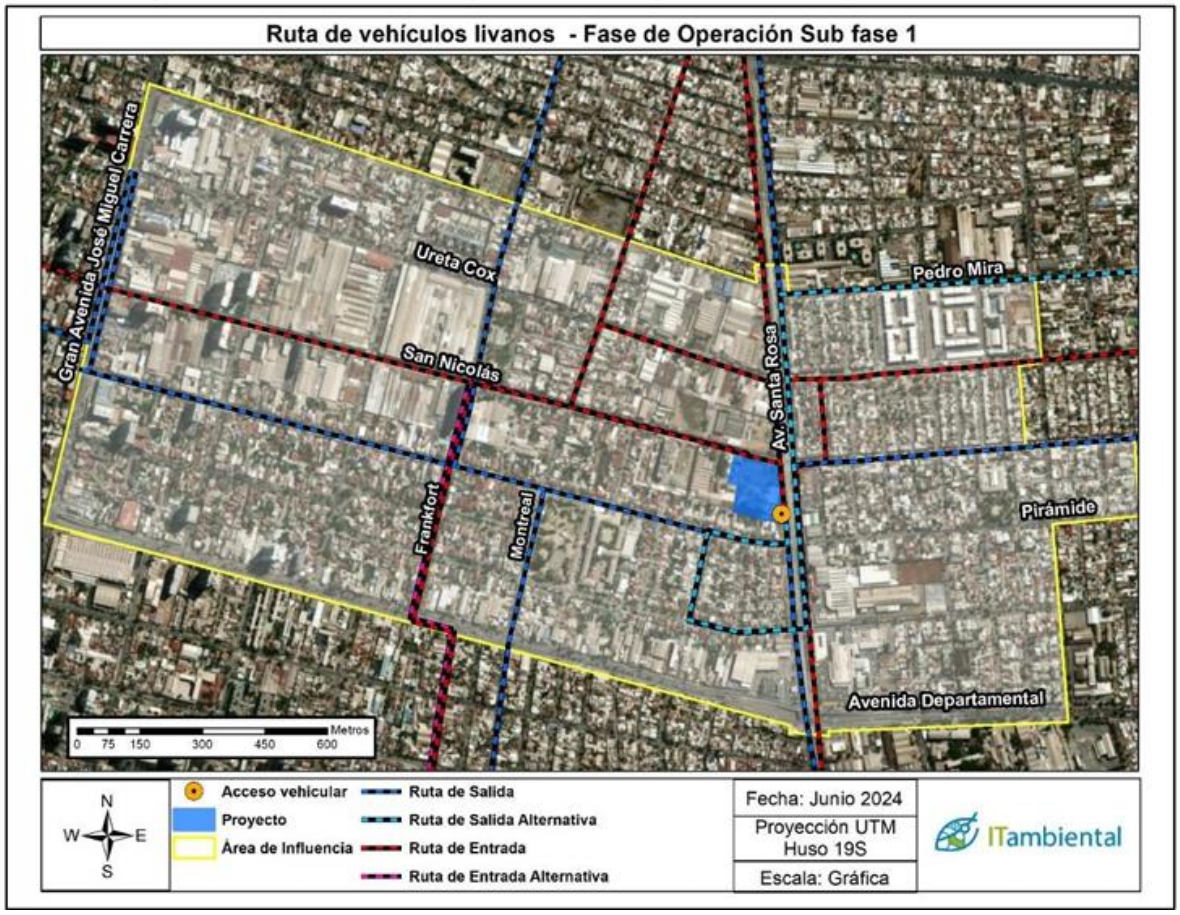
Imagen 27: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Faena Construcción Torre B y C.



Fuente: Figura 38, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 28: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Operación Torre A.



Fuente: Figura 39, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los camiones y vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales).

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 105: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Fierro	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Tierra/Escombros	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Áridos	5,04	4,17	4,88	4,15	**-9,25**	**-1,16**
Otros Materiales	7,92	6,55	7,68	6,52	**-14,55**	**-1,83**
RESPEL	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Vehículos livianos	3,79	3,14	3,67	3,12	**-6,96**	**-0,88**

Fuente: Tabla 98, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 106: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Fierro	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Tierra/Escombros	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Áridos	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
Otros Materiales	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
RESPEL	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Vehículos livianos	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**

Fuente: Tabla 99, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 107:Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,44	1,19	1,40	1,19	**-2,65**	**-0,33**
Desde el Norte 2	2,52	2,08	2,44	2,07	**-4,63**	**-0,58**
Desde el Oriente	2,29	1,90	2,22	1,89	**-4,21**	**-0,53**
Desde el Poniente	4,30	3,56	4,17	3,54	**-7,90**	**-0,99**
Desde el Sur 1	3,20	2,64	3,10	2,63	**-5,87**	**-0,74**
Desde el Sur 2	3,71	3,07	3,59	3,05	**-6,81**	**-0,86**
Desde el Norte 3	3,76	3,11	3,65	3,10	**-6,91**	**-0,87**

Fuente: Tabla 100, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 108: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,90	3,23	3,78	3,21	**-7,17**	**-0,90**
Hacia el Norte 2	3,68	3,04	3,56	3,03	**-6,76**	**-0,85**
Hacia el Oriente 1	5,66	4,68	5,48	4,66	**-10,39**	**-1,31**
Hacia el Oriente 2	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Hacia el Poniente 1	4,07	3,37	3,95	3,35	**-7,48**	**-0,94**
Hacia el Sur 1	1,27	1,05	1,23	1,05	**-2,34**	**-0,29**
Hacia el Sur 2	2,55	2,11	2,47	2,10	**-4,68**	**-0,59**

Fuente: Tabla 101, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso para las actividades de construcción en la faena de las Torres B y C

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el proveedor relacionado a Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros y RESPEL se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 9,51 segundos y para el periodo de punta tarde 1,20 segundos.
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan Áridos, se produce una disminución de 9,25 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,26 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan otros materiales, se produce una disminución de 14,55 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,83 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta de vehículos livianos, se genera una reducción de 6,96 segundos en el periodo punta mañana y de 0,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia los proveedores de Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros, RESPEL y vehículos livianos, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana se reduce en 10,97 segundos y para el periodo de punta tarde 1,38 segundos.
- En relación a la ruta hacia los proveedores de Áridos y Otros Materiales, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), se genera una disminución de 3,01 segundos en periodo punta mañana y 0,38 segundos para el periodo de punta tarde.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso y operación de la Torre A

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 2,65 segundos y para el periodo de punta tarde 0,33 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana decrece en 4,63 segundos y para el periodo de punta tarde 0,58 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 4,21 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 0,53 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 7,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde decrece 0,99 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una reducción de 5,87 segundos en el periodo punta mañana y de 0,74 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta desde el sur 2, existe una disminución de 6,81 segundos en el periodo punta mañana y de 0,86 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, disminuye en 6,91 segundos en el periodo punta mañana y disminuye 0,87 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 7,17 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (sin medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una disminución de 0,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 el tiempo de desplazamiento baja de 6,76 segundos en el periodo punta mañana y 0,85 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una disminución de 10,39 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 1,31 segundos, al comprar ambas situaciones. • Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 16,63 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 7,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 9,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 1,31 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 2,34 segundos en el periodo punta mañana y de 0,29 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene una reducción de 4,68 segundos en el periodo punta mañana y de 0,59 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la construcción del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de construcción del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales) se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Siguiendo esta línea, se desarrolló un nuevo análisis vehicular para la fase de operación del Proyecto, los cuales se pueden se pueden revisar en profundidad en el Punto 7.1.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Es importante indicar que dicho análisis tuvo como principal resultado que no se produce una alteración significativa en los tiempos de desplazamientos de acuerdo con lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA. A continuación, se presentan los principales resultados.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE OPERACIÓN

El análisis vehicular en fase de operación tiene como objetivo analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular que aporta el Proyecto.

De esta forma, se realizó una modelación vehicular de la fase de operación del Proyecto, con la finalidad de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según lo establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de operación del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la sub – fase 1 y sub – fase 2 del Proyecto (Torre A, B y C). A partir de este modelo, se obtienen los grados de saturación de arcos, evidenciando que con las medidas viales consideradas, los arcos se ajustan a los criterios descritos en el instructivo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” SEA 2022.

- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Rutas vehiculares del Proyecto (Torre A, Torre B y Torre C). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 – 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de operación del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la operación del Proyecto, y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.
- Se consideran las medidas viales aprobadas en el IMIV del Proyecto, las cuales se incluyeron como partes y obras del Proyecto.
- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.

Resultados fase de operación del Proyecto

Análisis con Modelación Vial

Escenario de Modelación

Se considera la modelación del Escenario Base, la cual proyecta mantener la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación con sus respectivas medidas viales, en donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Por otra parte, se entrega el escenario con Proyecto con medidas viales (proyecto mejorado), el cual corresponde al modelo del escenario considerando la implementación de las medidas viales que resulten del análisis de capacidad de la Situación con Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 109: Escenarios de modelación

Escenario	Año modelación
Situación base	2027
Situación con Proyecto (Sin medidas viales)	2027
Situación con Proyecto (Con medidas viales)	2027

Fuente: Tabla 102, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Red de Modelación

La definición de la red modelada se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación base, la Situación con Proyecto (sin medidas viales) y la Situación con Proyecto (con medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 110: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	69,2	111	69,4	111	67,3	431	42,6	431	42,7	431	42,9
114	69,2	114	69,4	114	67,3	434	42,6	434	42,7	434	42,9
131	60,6	131	61,0	131	58,3	511	37,2	511	37,5	511	37,5
134	60,6	134	61,0	134	58,3	514	37,2	514	37,5	514	37,5
141	47,7	141	56,7	141	62,5	541	3,0	541	3,0	541	3,0
144	47,7	144	56,7	144	62,5	611	40,0	611	43,2	611	41,6
154	9,0	154	9,0	154	8,6	614	40,0	614	43,2	614	41,6
164	8,8	164	8,8	164	8,5	631	78,2	631	78,2	631	74,4
211	43,9	211	48,2	211	42,6	634	78,2	634	78,2	634	74,4
214	43,9	214	48,2	214	42,6	641	52,7	641	54,1	641	66,2
221	22,8	221	22,8	221	42,1	654	7,6	654	7,6	654	7,3
224	22,8	224	22,8	224	42,1	664	7,4	664	7,4	664	7,0
231	29,4	231	29,8	231	26,0	711	53,6	711	57,2	711	52,5
234	29,4	234	29,8	234	26,0	714	53,6	714	57,2	714	52,5
254	7,7	254	7,7	254	6,7	721	29,7	721	29,7	721	38,4
264	7,6	264	7,6	264	6,7	724	29,7	724	29,7	724	38,4
311	57,2	311	57,6	311	72,5	731	83,8	731	83,9	731	76,2
314	57,2	314	57,6	314	72,5	734	83,8	734	83,9	734	76,2
321	**138,6**	**321**	**139,9**	**321**	**90,0**	741	57,1	741	57,1	741	73,7
324	**138,6**	**324**	**139,9**	**324**	**90,0**	744	57,1	744	57,1	744	73,7
331	63,3	331	63,4	331	79,9	754	8,8	754	8,8	754	8,0
334	63,3	334	63,4	334	79,9	764	8,3	764	8,3	764	7,5
354	8,0	354	8,0	354	10,1	811	9,4	811	9,7	811	9,8
364	7,8	364	7,8	364	9,8	821	14,9	821	15,1	821	18,8
421	2,4	421	2,4	421	2,4	824	14,9	824	15,1	824	18,8

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana												
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	17,3	931	17,4	931	17,4	1814	37,1	1814	39,3	1814	39,7
941	22,1	941	22,1	941	22,1	1831	52,4	1831	52,4	1831	52,4
944	22,1	944	22,1	944	22,1	1834	52,4	1834	52,4	1834	52,4
1011	10,6	1011	11,1	1011	11,8	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	20,6	1041	20,6	1041	20,6	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	20,6	1044	20,6	1044	20,6	1911	37,5	1911	37,7	1911	37,7
1131	2,1	1131	2,1	1131	2,1	1914	37,5	1914	37,7	1914	37,7
1141	17,2	1141	17,7	1141	17,8	1931	42,1	1931	42,1	1931	42,4
1144	17,2	1144	17,7	1144	17,8	1934	42,1	1934	42,1	1934	42,4
1221	12,1	1221	12,6	1221	12,8	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,4	1231	1,4	1231	1,4	1964	5,1	1964	5,2	1964	5,2
1321	11,9	1321	12,5	1321	12,6	-	-	2031	6,1	2031	6,1
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	18,8	2041	19,0
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	18,8	2044	19,0
1441	12,6	1441	13,1	1441	13,2	-	-	2111	46,0	2111	46,6
1511	1,4	1511	1,4	1511	1,4	-	-	2114	46,0	2114	46,6
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	30,7	2131	30,7
1541	9,4	1541	9,8	1541	9,9	-	-	2134	30,7	2134	30,7
1611	2,9	1611	2,9	1611	2,9	-	-	2141	1,0	2141	1,0
1621	23,7	1621	23,9	1621	23,9	-	-	2154	5,3	2154	5,3
1624	23,7	1624	23,9	1624	23,9	-	-	2164	5,2	2164	5,2
1631	7,2	1631	7,3	1631	7,4	-	-	2211	46,3	2211	47,0
1641	7,4	1641	7,4	1641	7,4	-	-	2214	46,3	2214	47,0
1644	7,4	1644	7,4	1644	7,4	-	-	2241	4,1	2241	4,2
1811	37,1	1811	39,3	1811	39,7	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 103, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 111: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	84,6	111	84,8	111	81,8	431	24,4	431	24,6	431	24,8
114	84,6	114	84,8	114	81,8	434	24,4	434	24,6	434	24,8
131	33,6	131	34,2	131	32,7	511	48,2	511	48,5	511	48,5
134	33,6	134	34,2	134	32,7	514	48,2	514	48,5	514	48,5
141	57,4	141	67,3	141	74,5	541	1,4	541	1,4	541	1,4
144	57,4	144	67,3	144	74,5	611	58,9	611	62,1	611	59,4
154	7,5	154	7,5	154	7,2	614	58,9	614	62,1	614	59,4
164	7,5	164	7,6	164	7,3	631	47,4	631	47,5	631	45,2
211	54,1	211	58,2	211	55,1	634	47,4	634	47,5	634	45,2
214	54,1	214	58,2	214	55,1	641	48,4	641	49,9	641	61,6
221	31,7	221	31,7	221	41,6	654	6,5	654	6,5	654	6,1
224	31,7	224	31,7	224	41,6	664	6,5	664	6,5	664	6,2
231	22,4	231	22,8	231	21,5	711	74,7	711	78,1	711	72,5
234	22,4	234	22,8	234	21,5	714	74,7	714	78,1	714	72,5
254	6,4	254	6,4	254	6,0	721	47,5	721	47,5	721	60,5
264	6,6	264	6,6	264	6,2	724	47,5	724	47,5	724	60,5
311	75,1	311	75,5	**311**	**85,7**	731	44,1	731	44,2	731	40,8
314	75,1	314	75,5	**314**	**85,7**	734	44,1	734	44,2	734	40,8
321	**119,4**	**321**	**120,8**	**321**	**87,9**	741	53,9	741	53,9	741	68,6
324	**119,4**	**324**	**120,8**	**324**	**87,9**	744	53,9	744	53,9	744	68,6
331	38,1	331	38,6	331	43,8	754	7,7	754	7,7	754	7,1
334	38,1	334	38,6	334	43,8	764	6,9	764	6,9	764	6,4
354	6,4	354	6,4	354	7,2	811	7,4	811	7,7	811	7,7
364	6,9	364	6,9	364	7,8	821	12,8	821	13,0	821	14,6
421	1,7	421	1,7	421	1,7	824	12,8	824	13,0	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	10,0	931	10,1	931	10,1	1814	54,6	1814	56,8	1814	57,1
941	19,4	941	19,5	941	19,5	1831	28,6	1831	28,6	1831	28,6
944	19,4	944	19,5	944	19,5	1834	28,6	1834	28,6	1834	28,6
1011	9,5	1011	10,1	1011	10,4	1854	5,0	1854	5,0	1854	5,0
1041	21,9	1041	22,0	1041	22,0	1864	4,5	1864	4,5	1864	4,5
1044	21,9	1044	22,0	1044	22,0	1911	46,6	1911	46,9	1911	46,9
1131	0,7	1131	0,7	1131	0,7	1914	46,6	1914	46,9	1914	46,9
1141	15,4	1141	15,9	1141	16,0	1931	23,9	1931	24,2	1931	24,3
1144	15,4	1144	15,9	1144	16,0	1934	23,9	1934	24,2	1934	24,3
1221	8,9	1221	9,4	1221	9,4	1954	4,4	1954	4,4	1954	4,4
1231	0,9	1231	0,9	1231	0,9	1964	5,0	1964	5,1	1964	5,1
1321	9,5	1321	10,0	1321	10,1	-	-	2031	1,0	2031	1,0
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	19,2	2041	19,3
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	19,2	2044	19,3
1441	13,0	1441	13,6	1441	13,6	-	-	2111	58,0	2111	58,4
1511	1,5	1511	1,5	1511	1,5	-	-	2114	58,0	2114	58,4
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	39,7	2131	39,7
1541	11,9	1541	12,4	1541	12,4	-	-	2134	39,7	2134	39,7
1611	2,8	1611	2,8	1611	2,8	-	-	2141	4,3	2141	4,3
1621	20,5	1621	20,6	1621	20,6	-	-	2154	4,6	2154	4,6
1624	20,5	1624	20,6	1624	20,6	-	-	2164	4,6	2164	4,6
1631	4,1	1631	4,1	1631	4,2	-	-	2211	58,5	2211	58,9
1641	6,5	1641	6,5	1641	6,5	-	-	2214	58,5	2214	58,9
1644	6,5	1644	6,5	1644	6,5	-	-	2241	1,1	2241	1,1
1811	54,6	1811	56,8	1811	57,1	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 104, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

1. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto a la situación base.
2. Si la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85% el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con Proyecto con Medidas más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos que no cumplen con el primer criterio descrito. Por lo tanto, con base en lo expuesto y en los resultados obtenidos de los grados de saturación de los arcos, se describirán las medidas viales presentadas en el IMIV aprobado por la SEREMITT. Teniendo en cuenta esto, se llevará a cabo un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento utilizando como insumo la modelación TRANSYT presentada para la Torre A, B y C, realizada en base a la del IMIV. Esta modelación contempla la Situación sin Proyecto (base) y la Situación con Proyecto (con y sin medidas).

Medidas Viales

Por otra parte, en el IMIV del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se han establecido 35 medidas viales para mitigar los posibles impactos del Proyecto en las vías cercanas. Estas medidas incluyen la instalación de baldosas podotáctiles en los accesos vehiculares, la colocación de espejos cóncavos y balizas para regular el tránsito, la demarcación de zonas peatonales y de estacionamiento, así como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

la instalación de señalética y dispositivos de rodado. También se incluye la habilitación de elementos para personas con movilidad reducida, la realización de estudios de reprogramación de semáforos, y la instalación de señales verticales y horizontales en puntos estratégicos. Además, se llevará a cabo la reposición y mejora de paradas de transporte público, la normalización de veredas y calzadas, y la instalación de elementos de seguridad adicionales. Todos estos trabajos estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de San Miguel.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de operación, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el presente análisis, se utilizó como insumo una modelación vehicular, tomando como referencia la realizada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial, del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA.

Análisis de velocidad vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (con y sin medidas).

Tabla 112:Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	20,01	24,00
Con Proyecto (sin medidas viales)	20,38	24,15
Con Proyecto (con medidas viales)	29,26	29,73
Variación (sin medidas viales)	**+0,37**	**+0,15**
Variación (con medidas viales)	**+9,25**	**+5,73**

Fuente: Tabla 105, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta 9,25 (km/hora) en periodo punta mañana y 5,73 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto con medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia:

Tabla 113: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,46	Hacia el Norte 1	1,12
Desde el Norte 2	0,73	Hacia el Norte 2	1,47
Desde el Oriente	0,55	Hacia el Oriente 1	0,81
Desde el Poniente	1,36	Hacia el Oriente 2	0,95
Desde el Sur 1	1,10	Hacia el Poniente 1	1,46
Desde el Sur 2	1,10	Hacia el Sur 1	0,65
Desde el Norte 3	1,16	Hacia el Sur 2	0,48

Fuente: Tabla 106, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 114: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

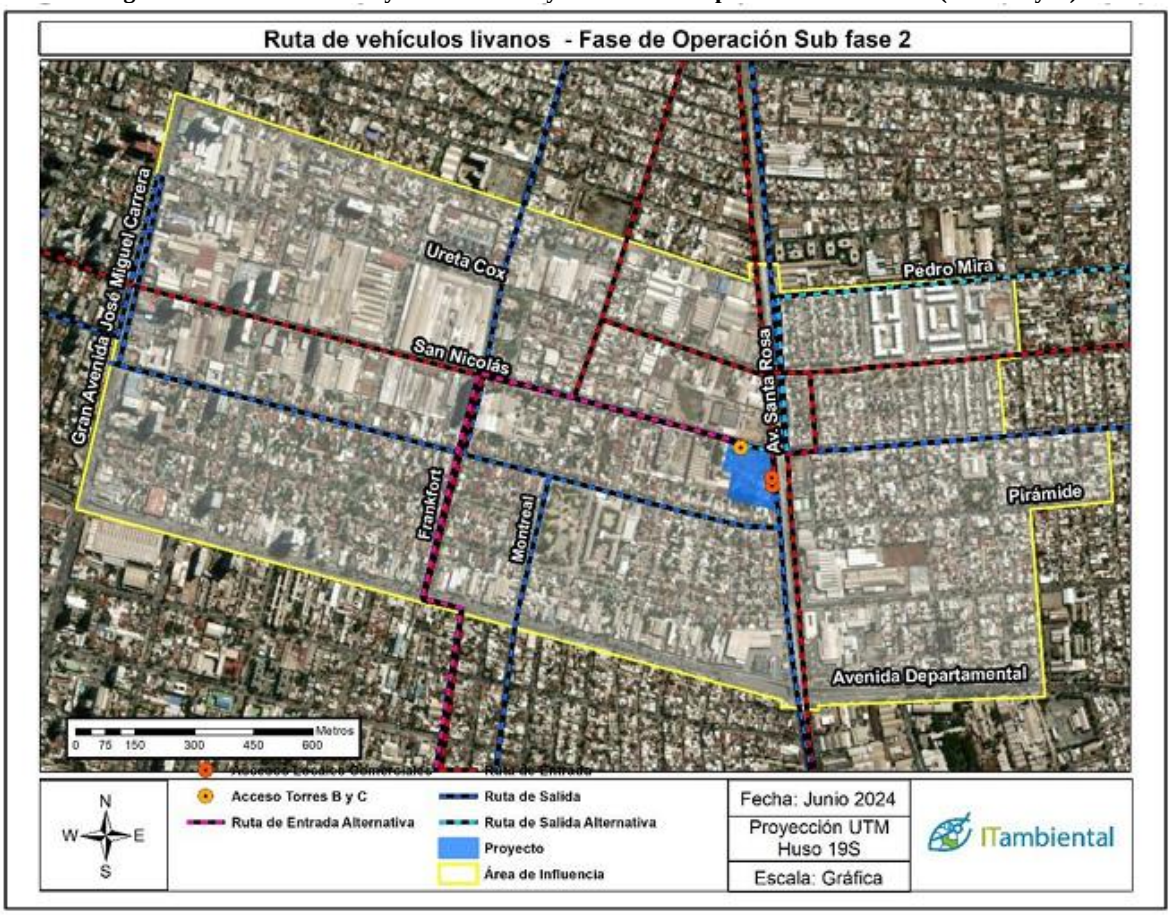
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 107, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida vehicular descritas.

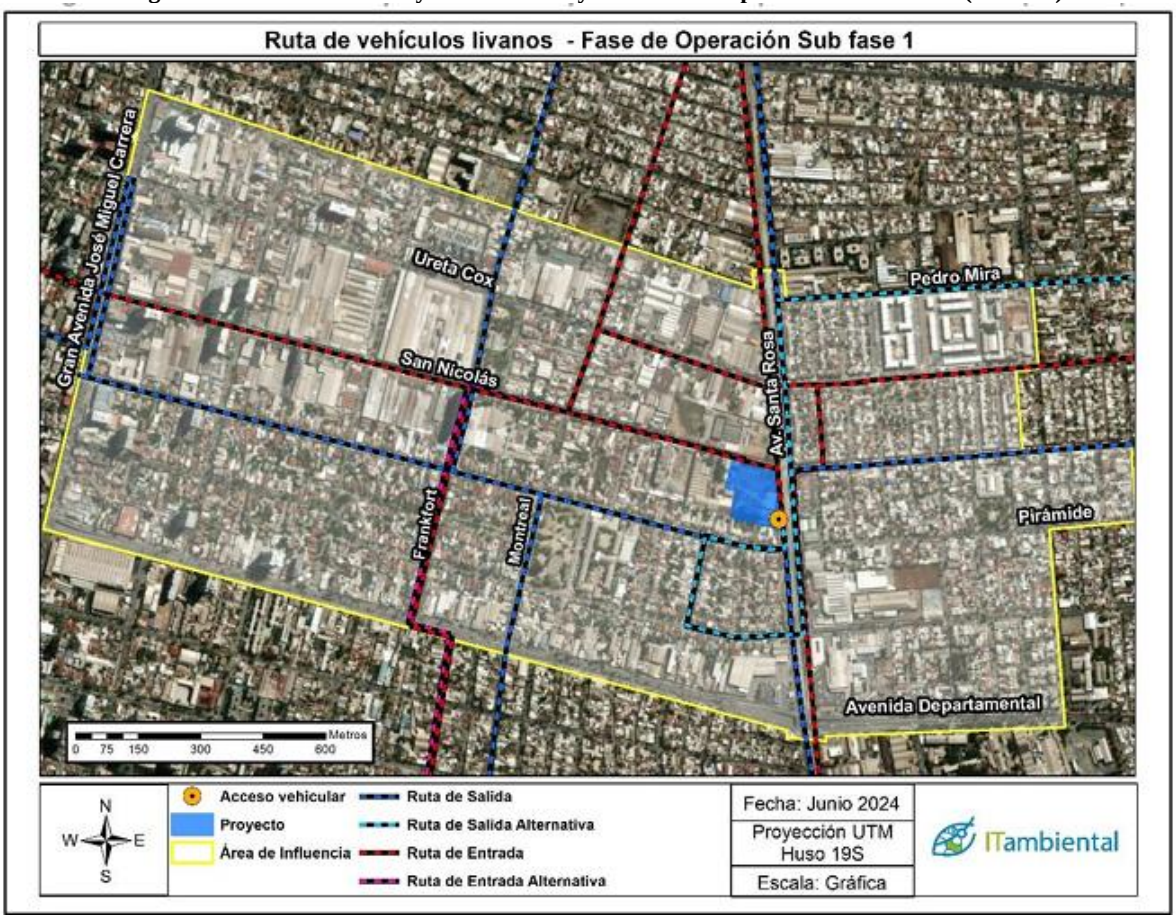
Imagen 29:Rutas de Entrada y Salida del Proyecto - Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).



Fuente: Figura 40, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 30: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto- Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).



Fuente: Figura 41, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (con medidas viales). A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 115: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,38	1,15	0,94	0,93	-26,16	-13,30
Desde el Norte 2	2,19	1,83	1,50	1,47	-41,52	-21,10
Desde el Oriente	1,65	1,38	1,13	1,11	-31,28	-15,90
Desde el Poniente	4,08	3,40	2,79	2,74	-77,35	-39,32
Desde el Sur 1	3,30	2,75	2,26	2,22	-62,56	-31,80
Desde el Sur 2	3,30	2,75	2,26	2,22	-62,56	-31,80
Desde el Norte 3	3,48	2,90	2,38	2,34	-65,98	-33,54

Fuente: Tabla 108, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 116: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,36	2,80	2,30	2,26	-63,70	-32,38
Hacia el Norte 2	4,41	3,68	3,01	2,97	-83,61	-42,50
Hacia el Oriente 1	2,43	2,03	1,66	1,63	-46,07	-23,42
Hacia el Oriente 2	2,85	2,38	1,95	1,92	-54,03	-27,46
Hacia el Poniente 1	4,38	3,65	2,99	2,95	-83,04	-42,21
Hacia el Sur 1	1,95	1,63	1,33	1,31	-36,97	-18,79
Hacia el Sur 2	1,44	1,20	0,98	0,97	-27,30	-13,88

Fuente: Tabla 109, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 117: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,53	1,28	1,05	1,03	-29,01	-14,74
Desde el Norte 2	2,67	2,23	1,83	1,80	-50,62	-25,73
Desde el Oriente	2,43	2,03	1,66	1,63	-46,07	-23,42
Desde el Poniente	4,56	3,80	3,12	3,07	-86,45	-43,94
Desde el Sur 1	3,39	2,83	2,32	2,28	-64,27	-32,67
Desde el Sur 2	3,93	3,28	2,69	2,64	-74,51	-37,87
Desde el Norte 3	3,99	3,33	2,73	2,68	-75,64	-38,45

Fuente: Tabla 110, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 118: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	4,14	3,45	2,83	2,79	**-78,49**	**-39,90**
Hacia el Norte 2	3,90	3,25	2,67	2,62	**-73,94**	**-37,58**
Hacia el Oriente 1	6,00	5,00	4,10	4,04	**-113,75**	**-57,82**
Hacia el Oriente 2	5,49	4,58	3,75	3,69	**-104,08**	**-52,91**
Hacia el Poniente 1	4,32	3,60	2,95	2,91	**-81,90**	**-41,63**
Hacia el Sur 1	1,35	1,13	0,92	0,91	**-25,59**	**-13,01**
Hacia el Sur 2	2,70	2,25	1,85	1,82	**-51,19**	**-26,02**

Fuente: Tabla 111, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 2 para la operación de las Torres B y C

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 26,16 segundos y para el periodo de punta tarde 13,30 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 41,52 segundos y para el periodo de punta tarde 21,10 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 31,28 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 15,90 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 77,35 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 39,32 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1 y 2, se produce una disminución de 62,56 segundos en el periodo punta mañana y de 31,80 segundos en el periodo punta tarde al comparar las
- situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 65,98 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 33,54 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 63,70 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 32,38 segundos en dicha ruta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 83,61 segundos en el periodo punta mañana y 42,50 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 23,42 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 54,03 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 27,46 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 83,04 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 42,21 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 36,97 segundos en el periodo punta mañana y de 18,79 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 27,30 segundos en el periodo punta mañana y de 13,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 1 para la operación de la Torre A.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 29,01 segundos y para el periodo de punta tarde 14,74 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 50,62 segundos y para el periodo de punta tarde 25,73 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 23,42 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 86,45 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 43,94 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una disminución de 64,27 segundos en el periodo punta mañana y de 32,67 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Desde la ruta desde el sur 2, se produce una disminución en 74,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 37,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 75,64 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 38,45 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Ruta de Salida

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 78,49 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 39,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 73,94 segundos en el periodo punta mañana y 37,58 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (con medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 113,75 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 57,82 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 104,08 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 52,91 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 81,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 41,63 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 25,59 segundos en el periodo punta mañana y de 13,01 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 51,19 segundos en el periodo punta mañana y de 26,02 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la operación del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de operación del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En conclusión, se explicó que debido a la preocupación de la comunidad sobre a una potencial afectación vial causado por problemas viales en el sector, se realizaron análisis vehiculares para las fases de construcción y operación del Proyecto, los cuales tuvieron como principal resultado que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA. En consecuencia, el Proyecto no generará problemas viales debido a su construcción y operación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 26: *"¿Cómo se organizarán los estacionamientos públicos sin angostar la calle san Nicolás? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

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

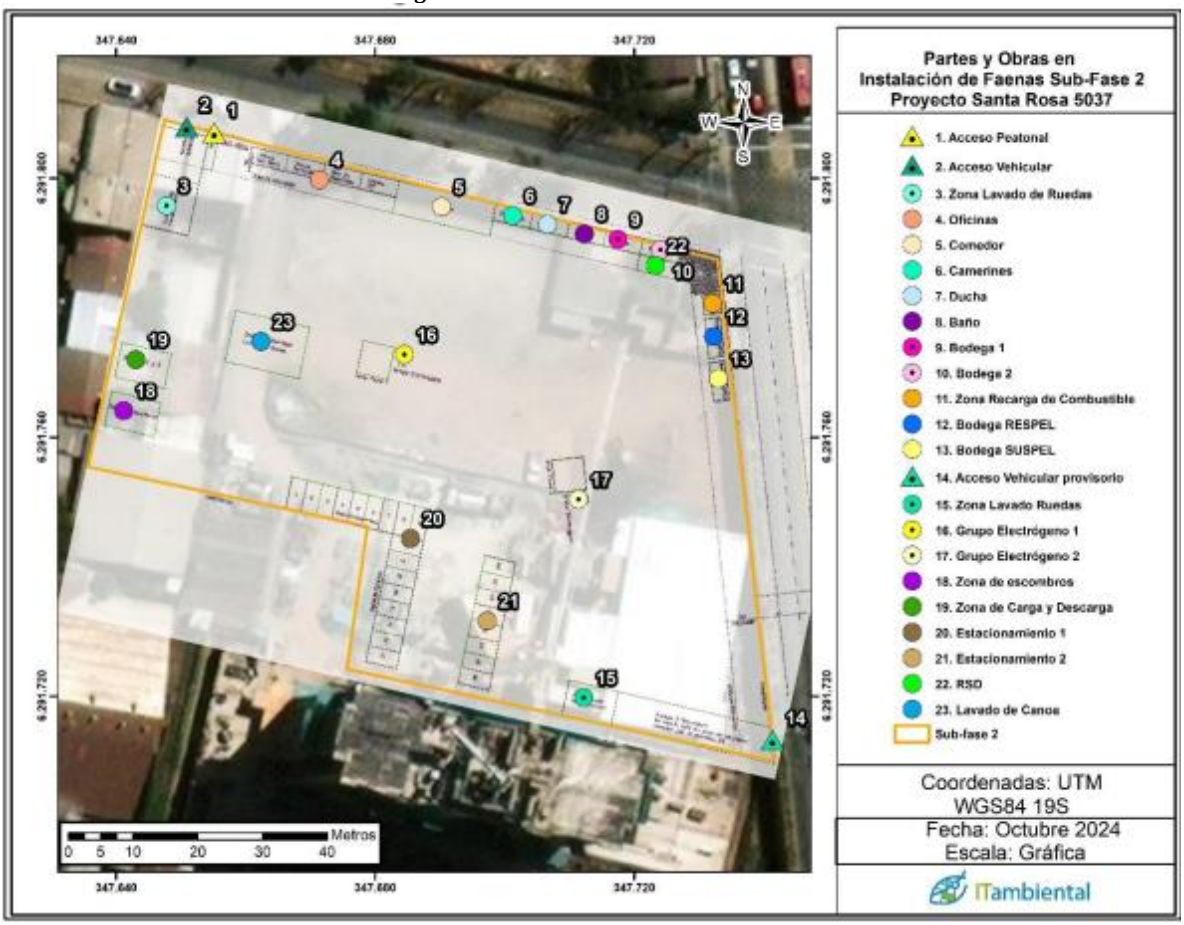
Se aclara que el Proyecto contempla la provisión de estacionamientos internos para trabajadores y residentes tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. Se contempla una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, 281 estacionamientos para bicicletas y 202 bodegas. Todo lo anterior se desarrollará en una superficie total de terreno de 10.075,95 m2 y contempla una superficie construida de 33.386,36 m2.

Esto garantizará que la demanda de estacionamientos públicos en la calle San Nicolás no aumente, manteniendo la situación actual sin causar angostamiento de la vía.

Respecto a la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas del Proyecto contará con disponibilidad de estacionamientos para 25 vehículos en su interior de 2,5x5m cada uno. Lo mencionado, se puede observar en las siguientes figuras.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 31: Plano de Instalación de faenas.



Fuente: Plano de Instalación de Faenas, Anexo N°2, Adenda Complementaria

Los vehículos livianos aportados por los trabajadores en fase de construcción son 12.650 (veh/año), los cuales divididos en 11 (meses) y 23 (días trabajados al mes), da un total de 25 viajes al día, por ende, se considera 25 (veh/h) de llegada y 25 (veh/h) de salida de la obra. Por lo tanto, los estacionamientos absorberían la demanda estimada. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

Tabla 119: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Construcción

Proyecto	Estacionamientos Trabajadores	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Construcción Torre B y C	25	PM	25	0
		PT	0	25

Fuente: Tabla 229, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, los 25 estacionamientos absorberán la demanda estimada. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Además de considerar estos estacionamientos de vehículos livianos para el personal administrativo en las instalaciones de faenas, el Proyecto en su fase de construcción cuenta con una zona de carga y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

descarga de camiones, por lo cual, se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto.

Por otra parte, en cuanto a la cantidad de estacionamientos del Proyecto en fase de operación, se entrega a continuación el detalle de los estacionamientos que contemplan:

Tabla 120: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 230, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Según se observa en la tabla anterior, de los 364 departamentos del Proyecto total, se ha previsto la construcción de 354 estacionamientos destinado a viviendas y 55 adicionales para invitados, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Para más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda.

De esta información se desprende que cada departamento de la Torre A (sub-fase 1) tiene la capacidad de contar con un estacionamiento asignado. Además, se proyecta que para las Torres B y C (sub-fase 2), el 96% de las viviendas puede tener un estacionamiento asignado dentro del edificio. Respecto a los estacionamientos para visitantes, se contempla que se ha destinado el 15% de los estacionamientos para visitantes, cumpliéndose con lo exigido en el artículo 17 de la Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

En relación con la situación actual de la sub-fase 1 (Torre A), se ha registrado a la fecha una venta de 0,81 estacionamientos por departamento, lo que indica una adecuada capacidad de demanda del Proyecto original. En este contexto, se anticipa que las ventas en la sub-fase 2 (Torres B y C) seguirán esta misma tendencia, sugiriendo también una estimación adecuada de la capacidad de demanda, con una proyección de 0,96 estacionamientos por departamento.

Es relevante destacar que el Proyecto generará viajes en transporte privado, los cuales serán absorbidos por los estacionamientos previamente mencionados. Estos viajes se estiman a partir de las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y la Resolución Exenta N°2.625/2020 del mismo ministerio, que actualiza las tasas en cuestión. A continuación, se detalla el flujo vehicular asociado al Proyecto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 121: Tabla resumen Flujos de Transporte Privado.

Flujo Transporte Privado del Proyecto				
Proyecto	**Periodo**	**Entrada (Vehículos/h)**	**Salida (Vehículos/h)**	**Total (Vehículos/h)**
Torre A	PM	8	42	**50**
	PT	42	8	**50**
Torre B	PM	8	41	**49**
	PT	41	8	**49**
Torre C	PM	7	36	**43**
	PT	36	7	**43**
Locales Comerciales	PM	0	0	**0**
	PT	32	32	**64**
Total	**PM**	**24**	**118**	**142**
	PT	**150**	**56**	**206**

Fuente: Tabla 231, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado en su fase de operación aporta 118 (vehículos/hora) de salida y 24 (vehículos/hora) de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 56 (vehículos/hora) de salida y 150 (vehículos/hora) de entrada en periodo punta tarde.

De esta forma, se presenta una comparación entre el flujo vehicular de entrada y salida del Proyecto durante los horarios punta de la mañana y de la tarde, en relación con la cantidad de estacionamientos disponibles (excluyendo los estacionamientos para visitas). Es importante destacar que no existe una relación directa entre el flujo vehicular y la cantidad de estacionamientos, ya que existe una rotación de vehículos en los estacionamientos disponibles durante los horarios punta señalados.

Tabla 122: Comparación del flujo vehicular con estacionamientos disponibles – Fase de Operación.

Proyecto	Estacionamientos vivienda/locales comerciales	Periodo	Flujo vehicular entrada	Flujo vehicular salida
Torre A	108	PM	8	42
		PT	42	8
Torre B y C	256	PM	15	77
		PT	77	15
Locales Comerciales	25	PM	0	0
		PT	32	32

Fuente: Tabla 232, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En el caso de la Torre A, se prevé que, durante el periodo punta de la mañana, ingresarán 8 vehículos por hora al Proyecto y saldrán 42 vehículos por hora, situación que se invertirá en el periodo punta de la tarde. Esta demanda de flujo vehicular de entrada y salida se absorberá con los 108 estacionamientos disponibles.

Por su parte, las Torres B y C cuentan con 256 estacionamientos, que serán suficientes para absorber los 92 vehículos que rotan entre la entrada y salida durante los periodos punta de la mañana y la tarde.

En lo que respecta a los locales comerciales, se dispondrá de 25 estacionamientos y se proyecta un flujo vehicular de 32 vehículos por hora durante el periodo punta de la tarde. Esto significa que, a lo largo de una hora, los 32 vehículos rotarán en los 25 estacionamientos disponibles. Dado que habrá

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

14 locales comerciales, se anticipa que estos vehículos no permanecerán estacionados durante una hora completa, sino que los usuarios realizarán las compras necesarias y luego desocuparán los espacios, facilitando la rotación constante de los estacionamientos.

En complemento a lo anterior, el Titular ha realizado un Compromiso Ambiental Voluntario que contempla la asignación de espacios específicos para los servicios de delivery. En la actualidad, el fenómeno de los deliverys ha adquirido una gran relevancia debido al incremento de las compras y pedidos a través de plataformas digitales. Considerar estos espacios es fundamental para evitar la saturación de los estacionamientos destinados a los clientes regulares y garantizar una operación eficiente. Al asignar lugares específicos para los vehículos de reparto, se facilita el flujo continuo tanto de clientes como de repartidores, contribuyendo a un mejor ordenamiento vial.

Tabla 123: Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a estacionamiento adicional para delivery.

Compromiso Ambiental Voluntario – Estacionamientos Delivery	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir estacionamiento adicional para uso de los delivery. Descripción: Se consideran estacionamientos adicionales a los ya contemplados en el Proyecto, para uso de los delivery. Justificación: Se detecta la necesidad de incluir estacionamiento adicional, para no generar problemas en la libre circulación vehicular en la calle San Nicolás.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el BNUP a definir en el TEP según la siguiente imagen:  Forma: El Titular propondrá el espacio para la habilitación de estacionamiento para uso de delivery a la Municipalidad, dependiendo de su aprobación. Oportunidad: La inclusión de los estacionamientos si la municipalidad lo autoriza, se realizará antes de recepcionar el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso de propuesta de estacionamiento a municipalidad. En caso de validación por parte de la municipalidad, posteriormente se acreditará su habilitación a través de la recepción municipal.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de ingreso de la propuesta a la municipalidad para acreditar cumplimiento a SMA, una vez al inicio de la fase de operación. Comprobante de recepción en caso de validación y autorización municipal.

Fuente: Tabla 233, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Junto con aquello, se debe entender que además de los estacionamientos del Proyecto, el sector cuenta con una amplia oferta de transporte público, presentando paraderos de Buses del Sistema Red (a distancias entre 43 y 665 metros del Proyecto) y la Estación de Metro Lo Vial (a una distancia de 1.560 metros del Proyecto) que pueden ser utilizados por sus trabajadores, residentes o visitantes. Lo anterior, se puede revisar en la siguiente tabla que muestra las distancias hacia a paraderos más

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

cercanos al Proyecto y a la estación mencionada, que corresponde a los lugares más frecuentados por la población del Área de Influencia.

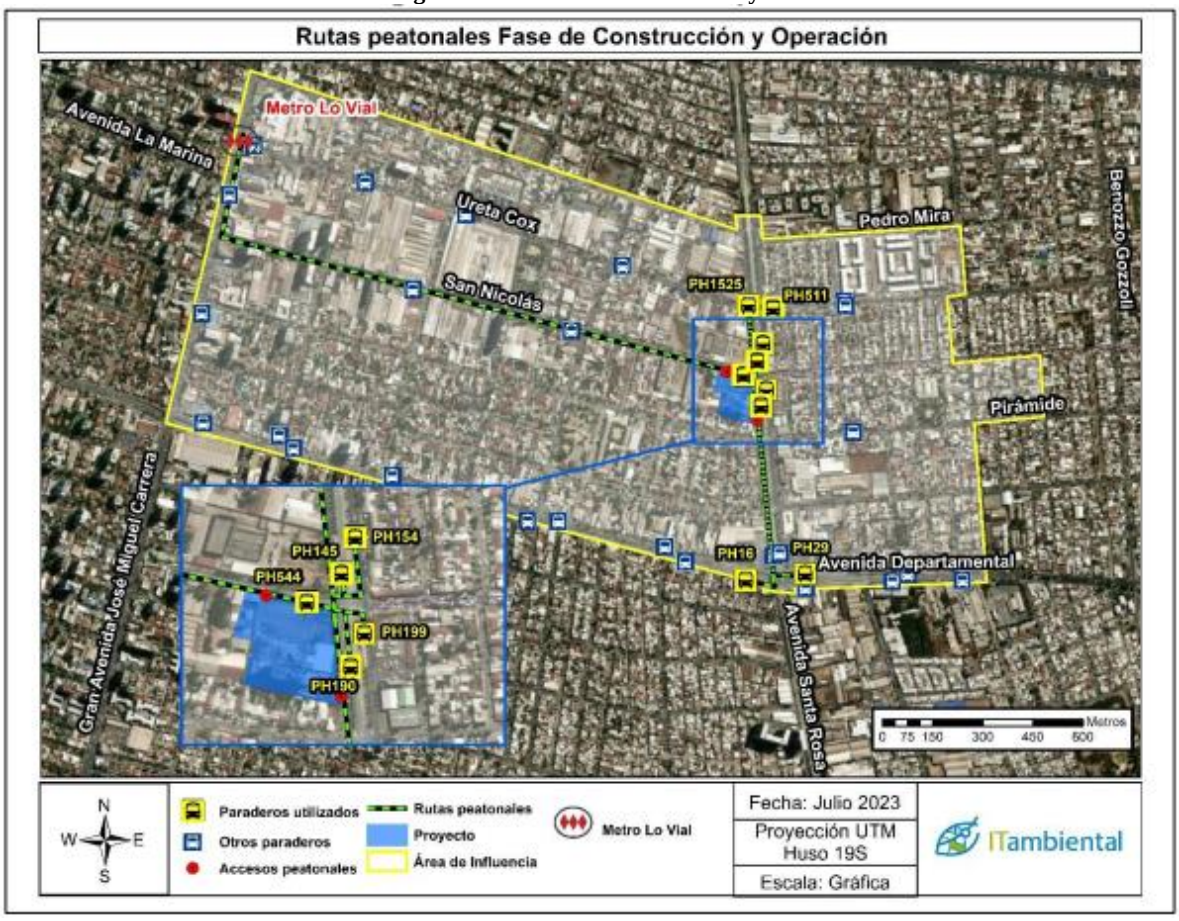
Tabla 124: Distancias de la Rutas Peatonales a los lugares de interés del Proyecto.

N°	Lugares Frecuentados	Distancia (m)
1	PH 190	148
2	PH 154	185
3	PH 145	119
4	PH 199	126
5	PH 544	143
6	PH 1525	250
7	PH 16	665
8	PH 29	645
9	PH 511	303
10	Estación Metro Lo Vial	1.560

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML), Anexo N°3, Adenda Complementaria.

Lo anterior, se puede ver gráficamente en la siguiente figura:

Imagen 32: Rutas Peatonales del Proyecto.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML), Anexo N°3, Adenda Complementaria.

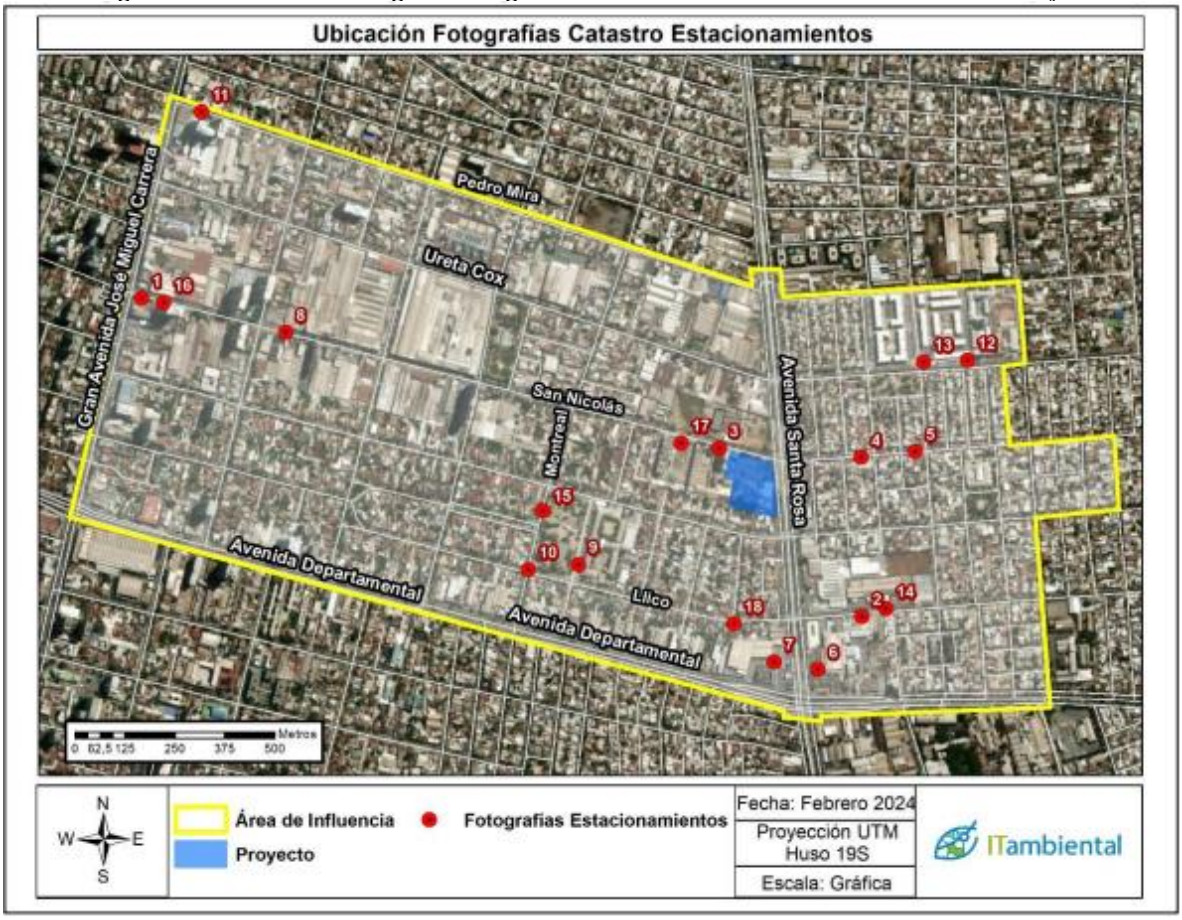
Por otra parte, es importante señalar que el Proyecto no utilizará la calle Arquímedes en la fase de construcción. En cuanto a la fase de operación, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

probables hacia o desde el Proyecto. Sin embargo, al ser una calle o pasaje público, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

Finalmente, se debe destacar que el lunes 14 de febrero del 2024, se llevó a cabo una identificación de los estacionamientos públicos que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto, en el marco de la evlauación de una posible afectación a la libre circulación o aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Imagen 33: Ubicación de los registros fotográficos catastro de estacionamientos cercanos al Proyecto.



Fuente: Figura 112, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Según lo presentado en el catastro de estacionamientos, se observa que en las cercanías del Proyecto existen estacionamientos, pero que en calle Arquímedes no se registran estacionamientos disponibles. Por ello, el Proyecto en su fase de construcción y fase de operación dará cumplimiento a toda normativa vial, respetándose las demarcaciones de vías públicas donde se limita o restringe el estacionamiento de vehículos.

Observación 27: *"El proyecto tiene en sus cercanías una escuela básica que también se verán afectada por el impacto vehicular, los ruidos y el aumento de los contaminantes. ¿Cuáles son las medidas contempladas para evitar la congestión vehicular, las emisiones de contaminantes y ruidos derivados de esta situación? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Conforme a la evaluación del proyecto y los principales resultados de los Estudios de Especialidad sobre Sistema de Movilidad Local (SML), Ruido y Vibraciones y Emisiones Atmosféricas, los cuales se encuentran en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se ha concluido que no existirá un impacto significativo en estos aspectos en las cercanías del Proyecto, incluyendo la Escuela Particular Lucila Godoy.

Análisis Vehicular – Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML)

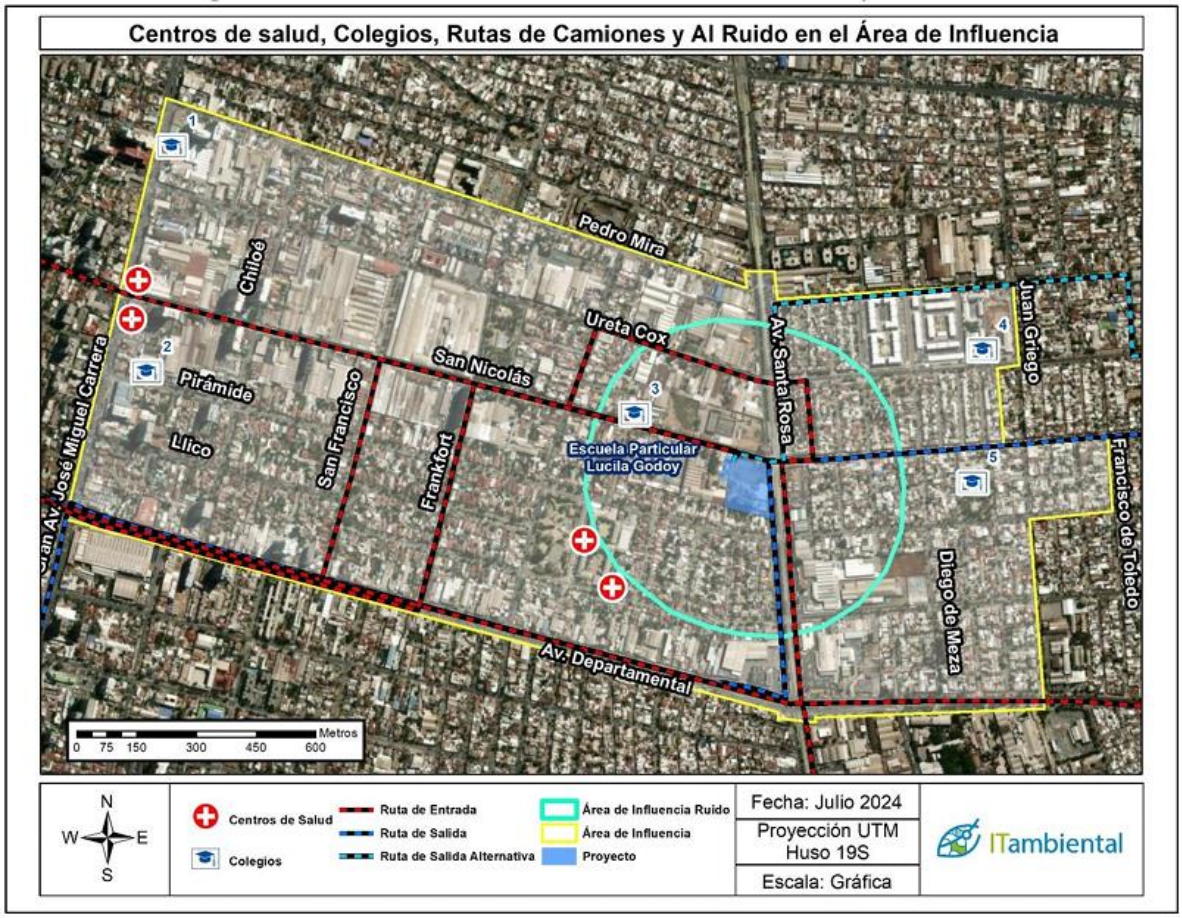
Respecto a evitar la congestión vehicular en las cercanías de la Escuela Particular Lucila Godoy, es importante señalar que en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se realizó un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, el cual se encuentra alineado con el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado bajo resolución exenta N°4230/2023 de la SEREMITT. Dicho informe establece que el Proyecto implementará 35 medidas viales en el sector para evitar cualquier posible impacto en el tránsito. De igual modo, se destaca que el establecimiento educacional cuenta con una sede para realizar sus actividades, evitando así el uso de los espacios públicos para dicho propósito.

En este contexto, durante la fase de construcción del Proyecto se implementarán medidas de control para el correcto tránsito de camiones, incluyendo la prohibición de circulación en horarios punta. Esto garantizará que el flujo de camiones no coincida con los horarios de ingreso y salida de clases para algunos niveles. Además, se ha dispuesto una zona de carga y descarga al interior del predio del Proyecto, permitiendo que todas las maniobras de camiones y maquinarias se realicen dentro de la obra. De este modo, no se obstruirá la calzada ni se entorpecerá el acceso al centro educacional, asegurando que no se vea afectado durante la construcción del Proyecto.

En la siguiente figura se muestran las rutas de los camiones, el Área de influencia de ruido y los receptores que integra.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 34:Rutas de camiones en relación con los Centros de Salud y educación.



Fuente: Figura 119, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En este contexto, se presenta a continuación los principales resultados del análisis vehicular, el cual considera una serie de aspectos que permiten descartar que la incorporación del Proyecto en su fase de construcción y operación generará una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Para este análisis se realizó una modelación TRANSYT basada a la utilizada en el IMIV aprobado del Proyecto, de la cual se obtuvieron los grados de saturación de los arcos de la red modelada para el año más desfavorable de la construcción y operación del Proyecto, consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

De esta forma, se presentan a continuación los principales resultados para ambas fases.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para desarrollar el análisis se consideró una serie de aspectos que permiten descartar que la incorporación del Proyecto generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto y, posteriormente, se llevará a cabo un análisis vehicular en fase de construcción mediante una modelación TRANSYT.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

El objetivo principal de esta modelación es analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular y de camiones que aporta el Proyecto en su fase constructiva.

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de construcción del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los grados de saturación de los arcos de la red modelada para el año más desfavorable de la construcción del Proyecto, consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la operación de la sub – fase 1 (Torre A) y la construcción de la sub – fase 2 del Proyecto (Torre B y C).

- Rutas de camiones y vehículos livianos en la construcción de la sub - fase 2 (Torre B y C). Ruta de vehículos livianos en la operación de la sub – fase 1 (Torre A). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la construcción de la sub – fase 2 (Torre B y C) del Proyecto.
- Plano de instalación de faena con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.
- Medidas de control para la circulación de camiones.
- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan, entre otras cosas, los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 - 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas. Aunque los camiones no circularán en estos horarios, se evaluarán estos periodos como el escenario más desfavorable, ya que es cuando la condición basal presenta el mayor flujo dentro del Área de Influencia.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de construcción del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la construcción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

del Proyecto en la sub - fase 2 (Torre B y C), la operación del Proyecto en la sub - fase 1 (Torre A), y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.

- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.

Resultados fase de construcción del Proyecto

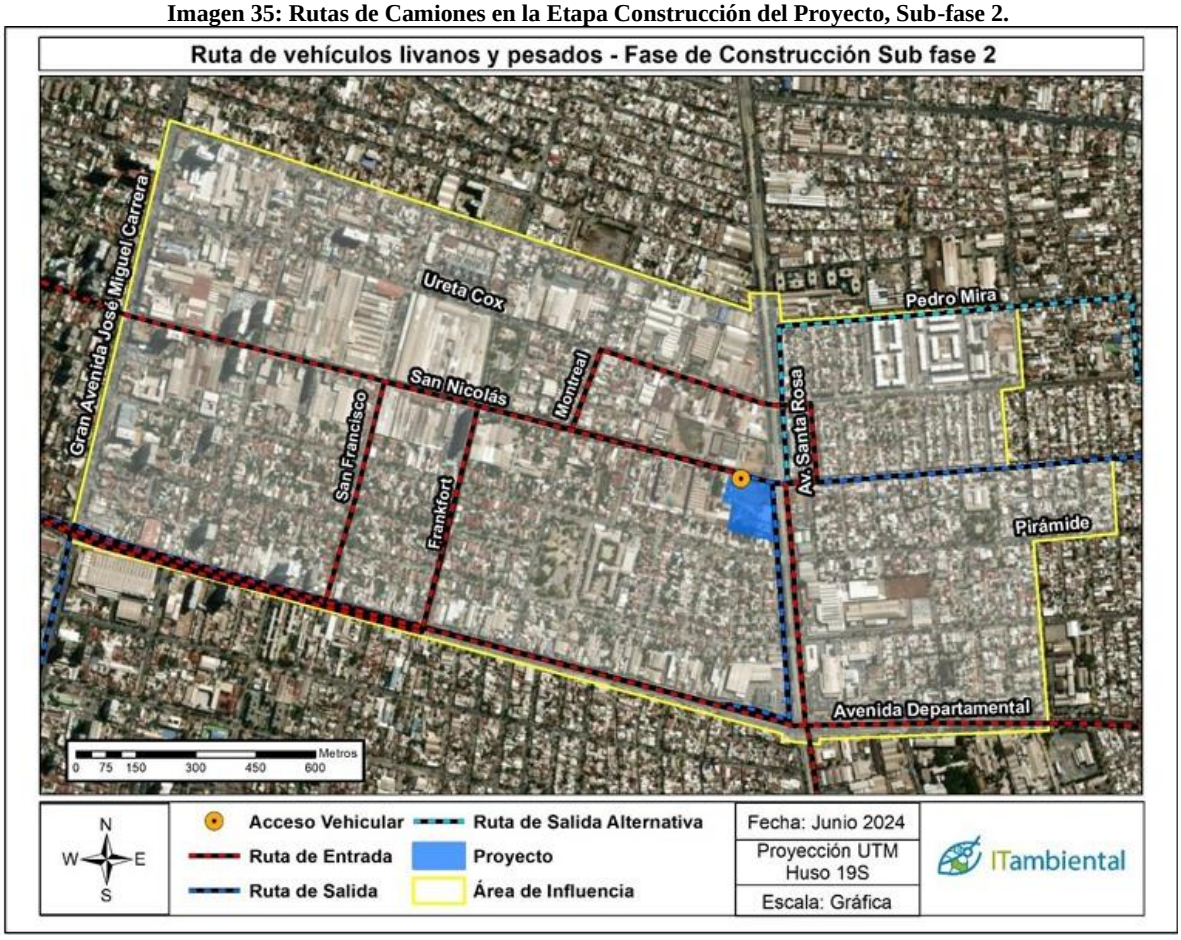
Análisis Flujos Camiones Asociados a la Construcción del Proyecto

El Proyecto dentro de sus características y gestiones en la fase de construcción, considera una serie de aspectos que permiten descartar que su incorporación generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto.

En cuanto a las rutas de los camiones del Proyecto en su fase de construcción, estas se grafican en la siguiente figura:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 35: Rutas de Camiones en la Etapa Construcción del Proyecto, Sub-fase 2.



Fuente: Figura 35, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base a la cartografía anterior, se evidencia que las rutas de los camiones dentro del Área de Influencia se realizarán principalmente por Av. Santa Rosa, San Nicolás, Montreal, Ureta Cox, San Francisco, Frankfort y Av. Departamental. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones. De igual modo, es importante mencionar que el Proyecto cuenta con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.

Para complementar lo estipulado, se detalla la frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la fase de construcción del Proyecto. Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante, Grúa, Aljibe, Mediano y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, áridos, RILES, RESPEL, otros materiales y asbesto.

En relación a esto, en la siguiente tabla se describen los flujos vehiculares desagregados por año, mes día y hora para el primer año de construcción, en el cual se produce la mayor cantidad viajes de los vehículos pesados y vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 125: Viajes (ida y regreso) de vehículos por año de construcción.

Tipo de Material	Tipo de Vehículos	Dimensiones	Flujo (Viajes/Año)	Flujo (Viajes/Mes[56])	Flujo (Viajes/Día)	Flujo (Viajes/hora[57])
Hormigón	Mixer	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,0 m	2.826	314	14	2
Fierro	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	134	15	1	1
Tierra	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	5.592	1118	49	7
Escombros	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	122	14	1	1
Áridos	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	304	34	1	1
Demolición	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	88	88	4	1
Otros Materiales	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	444	49	2	1
Residuos Peligrosos	Mediano	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,3 m	6	1	1	1
Residuos Líquidos	Aljibe	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,8 m	154	17	1	0
Recarga Combustible	Cisterna	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,8 m	40	3	0	0
Escombro asbesto	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	8	8	2	0
Vehículos Pesados	**-**	**-**	**9.718**	**1.661**	**75**	**15**
Vehículos Livianos	**Vehículo Privado**	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,0 m	**12.650**	**1.150**	**50**	**25**

Fuente: Tabla 91, Anexo 7, Adenda Complementaria.

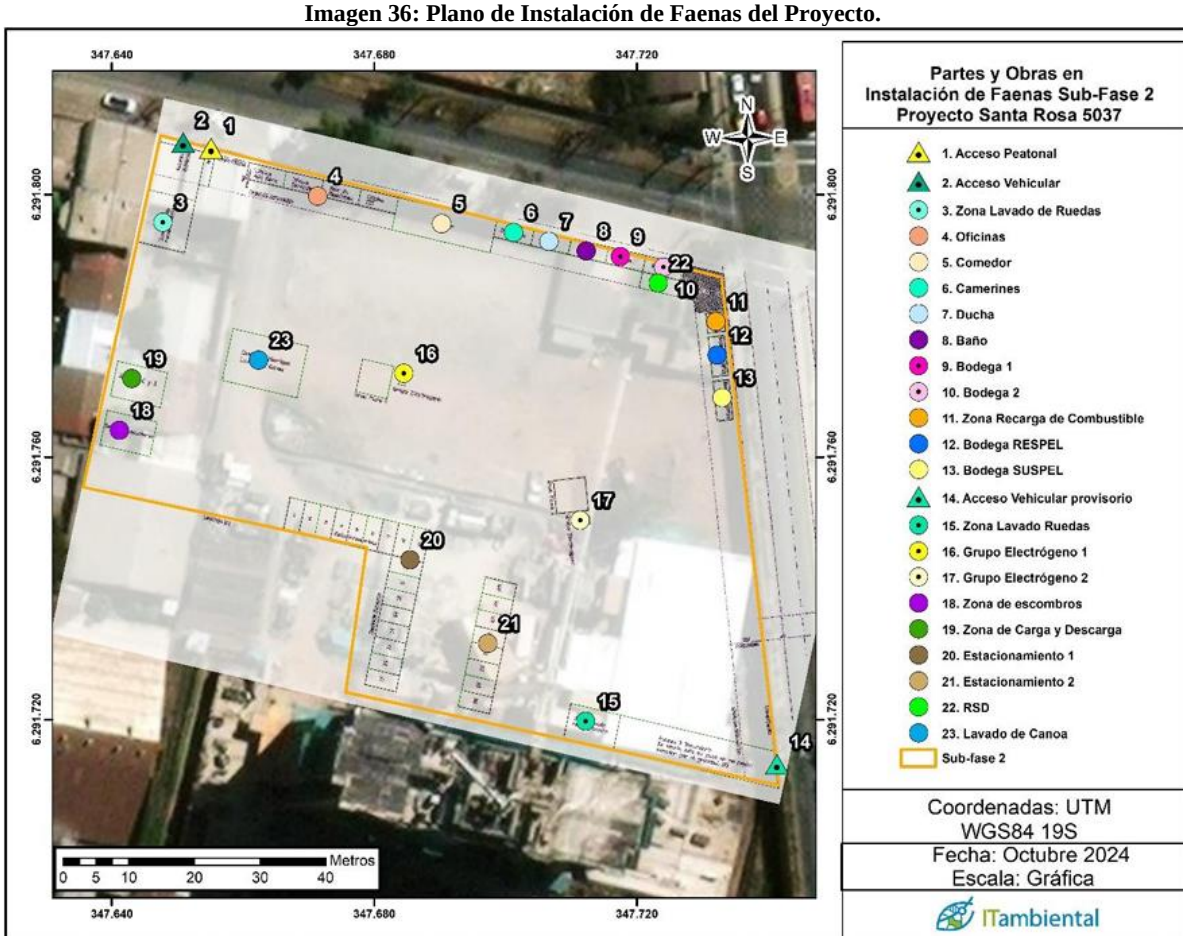
En la tabla anterior, se observa que para el año y mes donde se produce la mayor cantidad de viajes, los vehículos pesados realizan 1.661 (viajes/mes), 75 (viajes/día) y 15 (viajes/hora). Es importante mencionar que las actividades de trasporte de fierro, escombros, áridos, otros materiales y residuos peligrosos realizan entre 1 (viaje/día) y 2 (viaje/día). Sin embargo, se consideró para la modelación vehicular como un peor escenario que los viajes asociados a dichas actividades realizaran 1 (viaje/hora) a fin de que todos esos viajes converjan en una misma hora del día. Por otra parte, los vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto efectúan 1.150 (viajes/mes), 50 (viajes/día) y 25 (viajes/hora).

De esta forma, para la fase de construcción del Proyecto se consideró un total de 15 (viajes/hora) de vehículos pesados y 25 (viajes/hora) de vehículos livianos.

Por otra parte, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin descartar que los vehículos en su fase construcción obstruyan las calles aledañas al Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 36: Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Figura 36, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio y zona de espera de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto. Además, cabe mencionar que las instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos para trabajadores administrativos.

Es preciso aclarar que el Titular tendrá una correcta planificación y gestión con los distintos proveedores de Camiones asociados al retiro y despacho de materiales o residuos, con el motivo de que no se produzcan llegadas simultaneas que generan una superación de la capacidad de espera planeada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

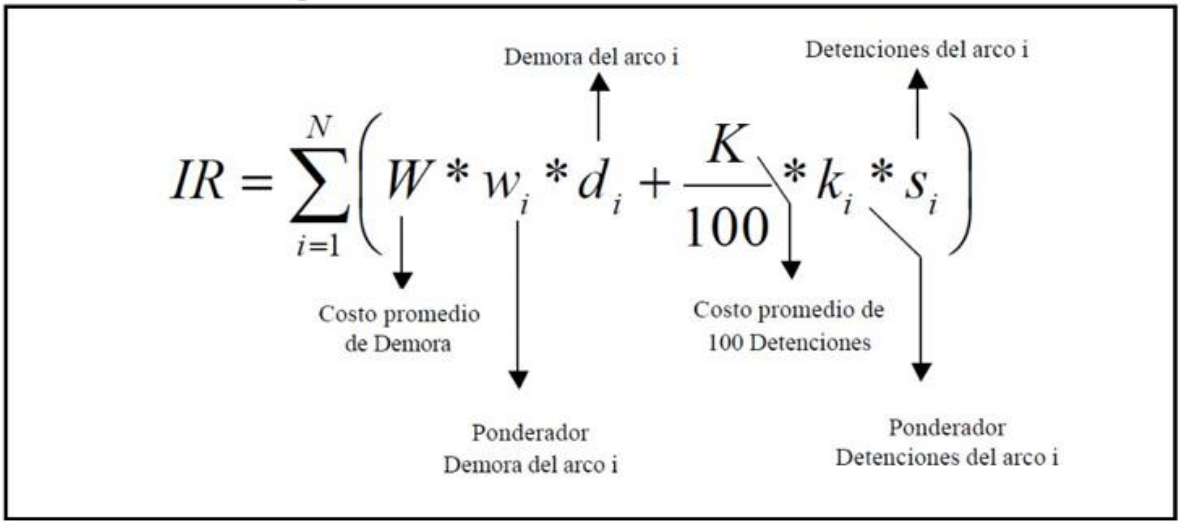
Finalmente, a partir de las rutas definidas de camiones, los espacios destinados para tránsito de camiones en la Instalación de Faenas, se justifica que durante la fase de construcción del Proyecto no se anticipan obstrucciones en el acceso ni la calzada, por lo que no se esperan restricciones en la circulación dentro de la obra y su entorno cercano.

Análisis con Modelación Vial

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizaron los insumos entregados de la modelación TRANSYT. Por lo tanto, para descartar alguna afectación significativa al desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia tal como lo establece el literal b) del artículo 7 del RSEIA del Ministerio de Medio Ambiente, se presenta a continuación el siguiente análisis vehicular.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación TRANSYT tiene como objetivo predecir los cambios en la operación de una red, producto de cambios directos en la demanda o en la oferta vial de la misma. De esta forma, el software TRANSYT permite simular y optimizar una red vial urbana, mediante la modificación de la programación de los semáforos de dicha red. Es decir, permite encontrar la programación de las intersecciones semaforizadas de una red de forma que al coordinar estas se logre reducir al mínimo el consumo de recursos. La función objetivo que minimiza TRANSYT se denomina Índice de Rendimiento (Performance Index) o IR, el cual consiste en una combinación lineal de Demoras y Detenciones con la estructura siguiente:

Imagen 37:Índice de Rendimientos Modelación Vehicular.



Fuente: Figura 37, Anexo 7, Adenda Complementaria

El proceso de optimización realizado por TRANSYT consiste básicamente en alterar según tasas de incremento predefinidas las programaciones y determinar si se produce crecimiento o decrecimiento del IR, en caso de que decrezca, se continúa alterando la programación en el mismo sentido hasta llegar al mínimo, en caso contrario se va en el sentido inverso. Este proceso se realiza para todos aquellos nodos evaluados.

Escenarios de Modelación

Los escenarios de modelación contemplan una modelación del Escenario actual y del Escenario Base. Este último proyecta la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación, en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Adicionalmente, se considera la modelación del escenario con Proyecto, el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto en construcción.

Tabla 126: Escenarios de modelación.

Escenario	Año modelación
Situación actual	2023
Situación base	2025
Situación con Proyecto (sin medidas viales)	2025

Fuente: Tabla 92, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación actual, la situación base y la Situación con Proyecto (sin medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre los escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 127: Grados de saturación Situación Actual, Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	61,9	111	65,5	111	65,6	431	37,9	431	40,2	431	40,2
114	61,9	114	65,5	114	65,6	434	37,9	434	40,2	434	40,2
131	53,7	131	57,1	131	57,5	511	33,1	511	35,1	511	35,2
134	53,7	134	57,1	134	57,5	514	33,1	514	35,1	514	35,2
141	42,7	141	45,1	141	46,9	541	2,7	541	2,8	541	2,8
144	42,7	144	45,1	144	46,9	611	35,8	611	37,9	611	39,3
154	9,0	154	9,0	154	9,0	614	35,8	614	37,9	614	39,3
164	8,8	164	8,8	164	8,8	631	69,5	631	73,7	631	73,8
211	39,3	211	41,6	211	43,9	634	69,5	634	73,7	634	73,8
214	39,3	214	41,6	214	43,9	641	46,8	641	49,7	641	51,1
221	20,4	221	21,6	221	21,6	654	7,6	654	7,6	654	7,6
224	20,4	224	21,6	224	21,6	664	7,4	664	7,4	664	7,4
231	26,0	231	27,7	231	28,1	711	48,0	711	50,7	711	52,4
234	26,0	234	27,7	234	28,1	714	48,0	714	50,7	714	52,4
254	7,7	254	7,7	254	7,7	721	26,8	721	28,2	721	28,3
264	7,6	264	7,6	264	7,6	724	26,8	724	28,2	724	28,3
311	50,9	311	54,0	311	54,1	731	74,7	731	79,1	731	79,2
314	50,9	314	54,0	314	54,1	734	74,7	734	79,1	734	79,2
321	**123,6**	321	**131,0**	321	**131,7**	741	50,9	741	53,9	741	53,9
324	**123,6**	324	**131,0**	324	**131,7**	744	50,9	744	53,9	744	53,9
331	56,3	331	59,7	331	59,8	754	8,8	754	8,8	754	8,8
334	56,3	334	59,7	334	59,8	764	8,3	764	8,3	764	8,3
354	8,0	354	8,0	354	8,0	811	8,4	811	8,9	811	9,0
364	7,8	364	7,8	364	7,8	821	14,4	821	14,6	821	14,6
421	2,0	421	2,2	421	2,2	824	14,4	824	14,6	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	15,1	931	16,2	931	16,7	1814	33,1	1814	35,0	1814	35,8
941	19,7	941	20,8	941	21,6	1831	46,6	1831	49,4	1831	49,5
944	19,7	944	20,8	944	21,6	1834	46,6	1834	49,4	1834	49,5
1011	9,5	1011	10,0	1011	10,1	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	18,3	1041	19,4	1041	20,5	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	18,3	1044	19,4	1044	20,5	1911	33,4	1911	35,4	1911	35,4
1131	1,9	1131	2,0	1131	2,0	1914	33,4	1914	35,4	1914	35,4
1141	15,3	1141	16,2	1141	17,4	1931	37,4	1931	39,7	1931	39,7
1144	15,3	1144	16,2	1144	17,4	1934	37,4	1934	39,7	1934	39,7
1221	10,8	1221	11,4	1221	11,9	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,2	1231	1,3	1231	1,3	1964	5,1	1964	5,1	1964	5,2
1321	10,7	1321	11,3	1321	11,7	-	-	-	-	2031	0,9
1411	1,3	1411	1,3	1411	1,3	-	-	-	-	2041	19,3
1431	1,3	1431	1,4	1431	1,4	-	-	-	-	2044	19,3
1441	11,3	1441	11,9	1441	12,1	-	-	-	-	2111	40,9
1511	1,2	1511	1,3	1511	1,3	-	-	-	-	2114	40,9
1531	1,3	1531	1,4	1531	1,4	-	-	-	-	2131	27,9
1541	8,4	1541	8,8	1541	9,0	-	-	-	-	2134	27,9
1611	2,5	1611	2,8	1611	2,8	-	-	-	-	2154	5,3
1621	21,1	1621	22,4	1621	22,4	-	-	-	-	2164	5,2
1624	21,1	1624	22,4	1624	22,4	-	-	-	-	2211	41,6
1631	6,4	1631	6,8	1631	6,8	-	-	-	-	2214	41,6
1641	6,6	1641	7,0	1641	7,0	-	-	-	-	2241	4,0
1644	6,6	1644	7,0	1644	7,0	-	-	-	-	-	-
1811	33,1	1811	35,0	1811	35,8	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 128: Grados de saturación Situación actual, Situación Base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde												
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Fuente: Tabla 94, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

3. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto de la situación base.
4. En el caso de que la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, se debe revisar que tal porcentaje no aumente en la situación con Proyecto más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos puntuales que no cumplen con el primer criterio; sin embargo, todos los arcos cumplen con el segundo criterio. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación TRANSYT desarrollada.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano".

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA.

Análisis de Velocidad Vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales).

Tabla 129: Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	21,21	25,64
Con Proyecto (sin medidas viales)	21,88	25,76
Variación (sin medidas viales)	**+0,67**	**+0,12**

Fuente: Tabla 95, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en Red 131, se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta a 0,67 (km/hora) en periodo punta mañana y 0,12 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto sin medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia para la fase de construcción de la Sub-fase 2 del Proyecto y para la fase de operación de la Sub – fase 1:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 130: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Faena construcción Torre B y C

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Hormigón	1,83	Hormigón	2,11
Fierro	1,83	Fierro	2,11
Tierra/ Escombros	1,83	Tierra/Escombros	2,11
Áridos	1,78	Áridos	0,58
Otros Materiales	2,80	Otros Materiales	0,58
RESPEL	1,83	RESPEL	2,11
Vehículos livianos	1,34	Vehículos Livianos	2,11

Fuente: Tabla 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 131: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso operación Torre A

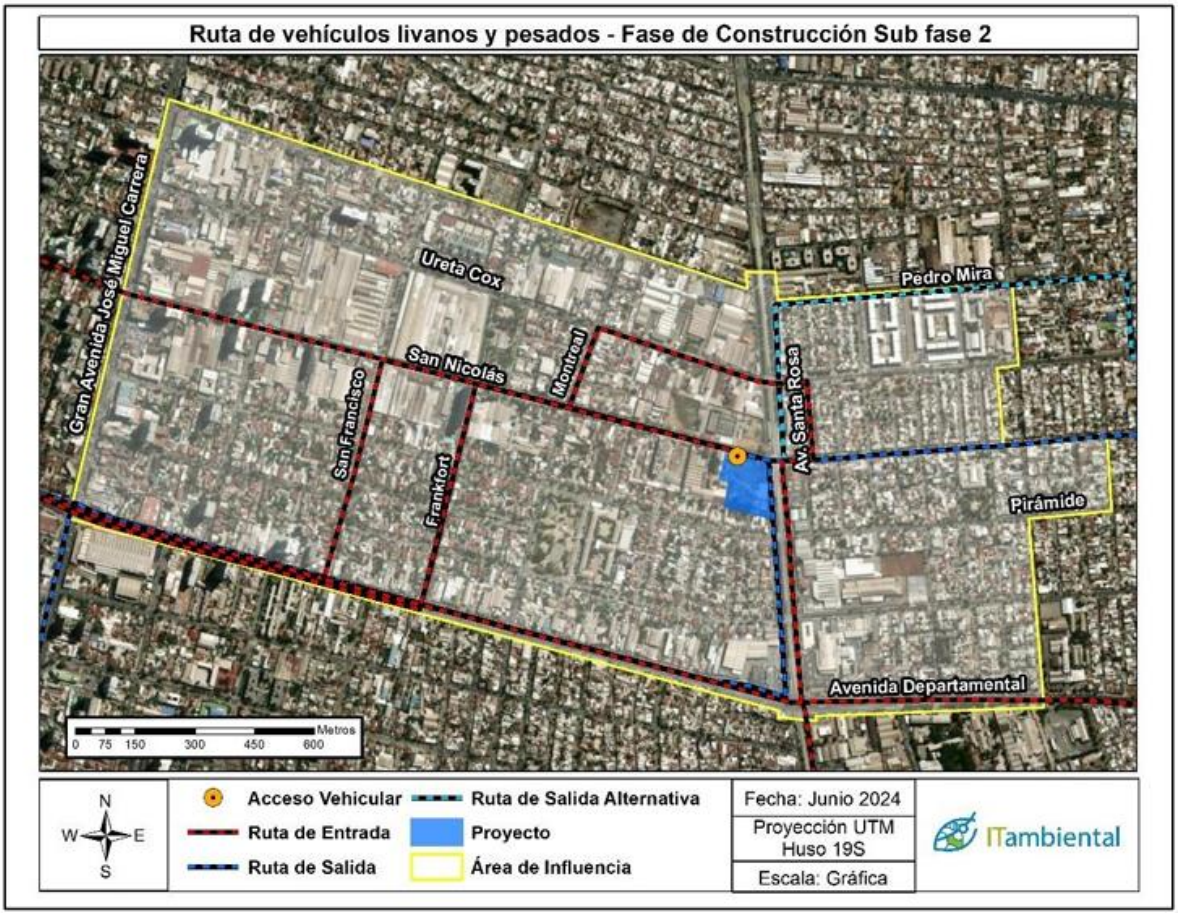
Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 97, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida descritas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

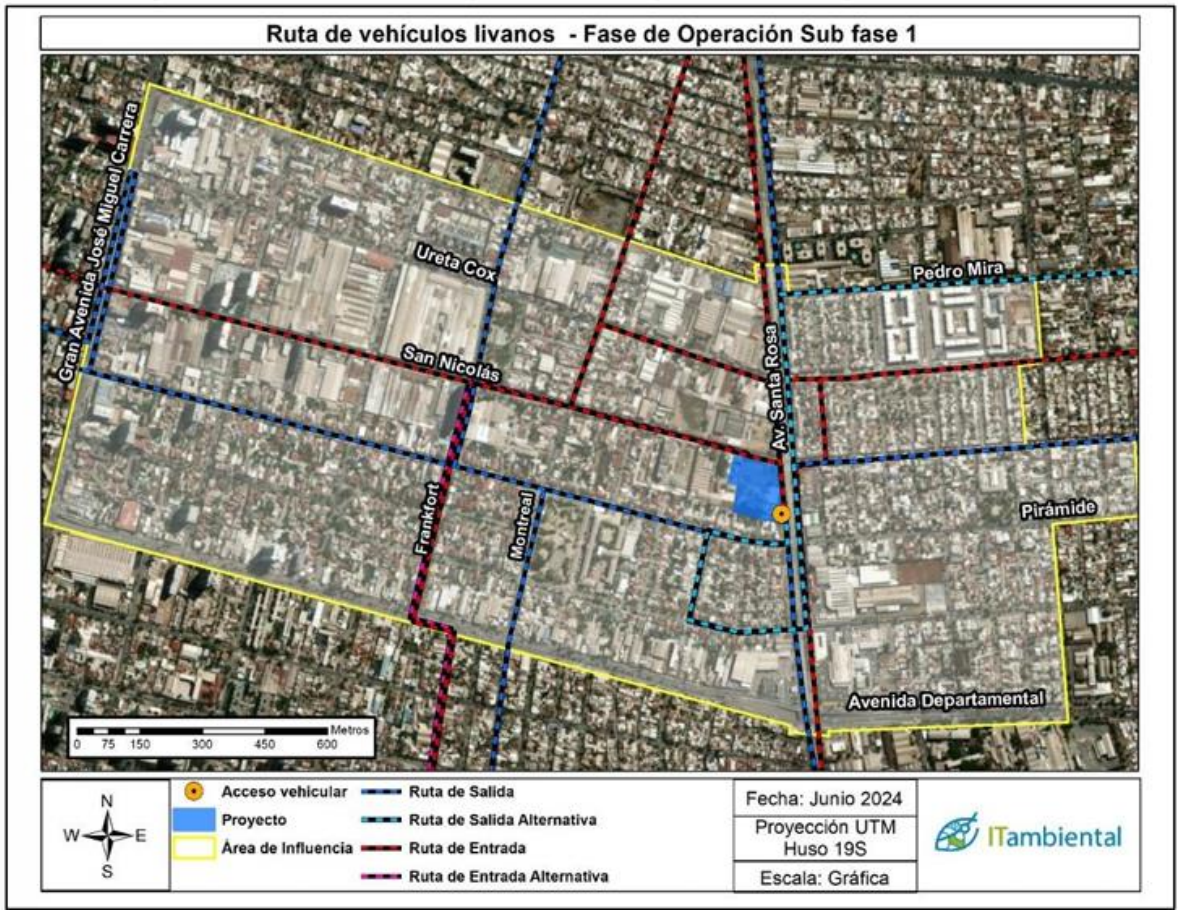
Imagen 38: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Faena Construcción Torre B y C.



Fuente: Figura 38, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 39: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Operación Torre A.



Fuente: Figura 39, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los camiones y vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales).

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 132: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Fierro	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Tierra/Escombros	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Áridos	5,04	4,17	4,88	4,15	**-9,25**	**-1,16**
Otros Materiales	7,92	6,55	7,68	6,52	**-14,55**	**-1,83**
RESPEL	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Vehículos livianos	3,79	3,14	3,67	3,12	**-6,96**	**-0,88**

Fuente: Tabla 98, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 133: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Fierro	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Tierra/Escombros	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Áridos	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
Otros Materiales	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
RESPEL	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Vehículos livianos	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**

Fuente: Tabla 99, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 134:Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,44	1,19	1,40	1,19	-2,65	-0,33
Desde el Norte 2	2,52	2,08	2,44	2,07	-4,63	-0,58
Desde el Oriente	2,29	1,90	2,22	1,89	-4,21	-0,53
Desde el Poniente	4,30	3,56	4,17	3,54	-7,90	-0,99
Desde el Sur 1	3,20	2,64	3,10	2,63	-5,87	-0,74
Desde el Sur 2	3,71	3,07	3,59	3,05	-6,81	-0,86
Desde el Norte 3	3,76	3,11	3,65	3,10	-6,91	-0,87

Fuente: Tabla 100, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 135: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,90	3,23	3,78	3,21	-7,17	-0,90
Hacia el Norte 2	3,68	3,04	3,56	3,03	-6,76	-0,85
Hacia el Oriente 1	5,66	4,68	5,48	4,66	-10,39	-1,31
Hacia el Oriente 2	5,18	4,28	5,02	4,26	-9,51	-1,20
Hacia el Poniente 1	4,07	3,37	3,95	3,35	-7,48	-0,94
Hacia el Sur 1	1,27	1,05	1,23	1,05	-2,34	-0,29
Hacia el Sur 2	2,55	2,11	2,47	2,10	-4,68	-0,59

Fuente: Tabla 101, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso para las actividades de construcción en la faena de las Torres B y C

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el proveedor relacionado a Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros y RESPEL se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 9,51 segundos y para el periodo de punta tarde 1,20 segundos.
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan Áridos, se produce una disminución de 9,25 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,26 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan otros materiales, se produce una disminución de 14,55 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,83 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta de vehículos livianos, se genera una reducción de 6,96 segundos en el periodo punta mañana y de 0,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia los proveedores de Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros, RESPEL y vehículos livianos, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana se reduce en 10,97 segundos y para el periodo de punta tarde 1,38 segundos.
- En relación a la ruta hacia los proveedores de Áridos y Otros Materiales, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), se genera una disminución de 3,01 segundos en periodo punta mañana y 0,38 segundos para el periodo de punta tarde.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso y operación de la Torre A

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 2,65 segundos y para el periodo de punta tarde 0,33 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana decrece en 4,63 segundos y para el periodo de punta tarde 0,58 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 4,21 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 0,53 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 7,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde decrece 0,99 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una reducción de 5,87 segundos en el periodo punta mañana y de 0,74 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta desde el sur 2, existe una disminución de 6,81 segundos en el periodo punta mañana y de 0,86 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, disminuye en 6,91 segundos en el periodo punta mañana y disminuye 0,87 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 7,17 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (sin medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una disminución de 0,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 el tiempo de desplazamiento baja de 6,76 segundos en el periodo punta mañana y 0,85 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una disminución de 10,39 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 1,31 segundos, al comprar ambas situaciones. • Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 16,63 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 7,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 9,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 1,31 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 2,34 segundos en el periodo punta mañana y de 0,29 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene una reducción de 4,68 segundos en el periodo punta mañana y de 0,59 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la construcción del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de construcción del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales) se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Siguiendo esta línea, se desarrolló un nuevo análisis vehicular para la fase de operación del Proyecto, los cuales se pueden se pueden revisar en profundidad en el Punto 7.1.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Es importante indicar que dicho análisis tuvo como principal resultado que no se produce una alteración significativa en los tiempos de desplazamientos de acuerdo con lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA. A continuación, se presentan los principales resultados.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE OPERACIÓN

El análisis vehicular en fase de operación tiene como objetivo analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular que aporta el Proyecto.

De esta forma, se realizó una modelación vehicular de la fase de operación del Proyecto, con la finalidad de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según lo establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de operación del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la sub – fase 1 y sub – fase 2 del Proyecto (Torre A, B y C). A partir de este modelo, se obtienen los grados de saturación de arcos, evidenciando que con las medidas viales consideradas, los arcos se ajustan a los criterios descritos en el instructivo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” SEA 2022.

- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Rutas vehiculares del Proyecto (Torre A, Torre B y Torre C). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 – 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de operación del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la operación del Proyecto, y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.
- Se consideran las medidas viales aprobadas en el IMIV del Proyecto, las cuales se incluyeron como partes y obras del Proyecto.
- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.

Resultados fase de operación del Proyecto

Análisis con Modelación Vial

Escenario de Modelación

Se considera la modelación del Escenario Base, la cual proyecta mantener la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación con sus respectivas medidas viales, en donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Por otra parte, se entrega el escenario con Proyecto con medidas viales (proyecto mejorado), el cual corresponde al modelo del escenario considerando la implementación de las medidas viales que resulten del análisis de capacidad de la Situación con Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 136: Escenarios de modelación

Escenario	Año modelación
Situación base	2027
Situación con Proyecto (Sin medidas viales)	2027
Situación con Proyecto (Con medidas viales)	2027

Fuente: Tabla 102, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Red de Modelación

La definición de la red modelada se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación base, la Situación con Proyecto (sin medidas viales) y la Situación con Proyecto (con medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 137: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	69,2	111	69,4	111	67,3	431	42,6	431	42,7	431	42,9
114	69,2	114	69,4	114	67,3	434	42,6	434	42,7	434	42,9
131	60,6	131	61,0	131	58,3	511	37,2	511	37,5	511	37,5
134	60,6	134	61,0	134	58,3	514	37,2	514	37,5	514	37,5
141	47,7	141	56,7	141	62,5	541	3,0	541	3,0	541	3,0
144	47,7	144	56,7	144	62,5	611	40,0	611	43,2	611	41,6
154	9,0	154	9,0	154	8,6	614	40,0	614	43,2	614	41,6
164	8,8	164	8,8	164	8,5	631	78,2	631	78,2	631	74,4
211	43,9	211	48,2	211	42,6	634	78,2	634	78,2	634	74,4
214	43,9	214	48,2	214	42,6	641	52,7	641	54,1	641	66,2
221	22,8	221	22,8	221	42,1	654	7,6	654	7,6	654	7,3
224	22,8	224	22,8	224	42,1	664	7,4	664	7,4	664	7,0
231	29,4	231	29,8	231	26,0	711	53,6	711	57,2	711	52,5
234	29,4	234	29,8	234	26,0	714	53,6	714	57,2	714	52,5
254	7,7	254	7,7	254	6,7	721	29,7	721	29,7	721	38,4
264	7,6	264	7,6	264	6,7	724	29,7	724	29,7	724	38,4
311	57,2	311	57,6	311	72,5	731	83,8	731	83,9	731	76,2
314	57,2	314	57,6	314	72,5	734	83,8	734	83,9	734	76,2
321	**138,6**	**321**	**139,9**	**321**	**90,0**	741	57,1	741	57,1	741	73,7
324	**138,6**	**324**	**139,9**	**324**	**90,0**	744	57,1	744	57,1	744	73,7
331	63,3	331	63,4	331	79,9	754	8,8	754	8,8	754	8,0
334	63,3	334	63,4	334	79,9	764	8,3	764	8,3	764	7,5
354	8,0	354	8,0	354	10,1	811	9,4	811	9,7	811	9,8
364	7,8	364	7,8	364	9,8	821	14,9	821	15,1	821	18,8
421	2,4	421	2,4	421	2,4	824	14,9	824	15,1	824	18,8

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana												
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	17,3	931	17,4	931	17,4	1814	37,1	1814	39,3	1814	39,7
941	22,1	941	22,1	941	22,1	1831	52,4	1831	52,4	1831	52,4
944	22,1	944	22,1	944	22,1	1834	52,4	1834	52,4	1834	52,4
1011	10,6	1011	11,1	1011	11,8	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	20,6	1041	20,6	1041	20,6	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	20,6	1044	20,6	1044	20,6	1911	37,5	1911	37,7	1911	37,7
1131	2,1	1131	2,1	1131	2,1	1914	37,5	1914	37,7	1914	37,7
1141	17,2	1141	17,7	1141	17,8	1931	42,1	1931	42,1	1931	42,4
1144	17,2	1144	17,7	1144	17,8	1934	42,1	1934	42,1	1934	42,4
1221	12,1	1221	12,6	1221	12,8	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,4	1231	1,4	1231	1,4	1964	5,1	1964	5,2	1964	5,2
1321	11,9	1321	12,5	1321	12,6	-	-	2031	6,1	2031	6,1
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	18,8	2041	19,0
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	18,8	2044	19,0
1441	12,6	1441	13,1	1441	13,2	-	-	2111	46,0	2111	46,6
1511	1,4	1511	1,4	1511	1,4	-	-	2114	46,0	2114	46,6
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	30,7	2131	30,7
1541	9,4	1541	9,8	1541	9,9	-	-	2134	30,7	2134	30,7
1611	2,9	1611	2,9	1611	2,9	-	-	2141	1,0	2141	1,0
1621	23,7	1621	23,9	1621	23,9	-	-	2154	5,3	2154	5,3
1624	23,7	1624	23,9	1624	23,9	-	-	2164	5,2	2164	5,2
1631	7,2	1631	7,3	1631	7,4	-	-	2211	46,3	2211	47,0
1641	7,4	1641	7,4	1641	7,4	-	-	2214	46,3	2214	47,0
1644	7,4	1644	7,4	1644	7,4	-	-	2241	4,1	2241	4,2
1811	37,1	1811	39,3	1811	39,7	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 103, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 138: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	84,6	111	84,8	111	81,8	431	24,4	431	24,6	431	24,8
114	84,6	114	84,8	114	81,8	434	24,4	434	24,6	434	24,8
131	33,6	131	34,2	131	32,7	511	48,2	511	48,5	511	48,5
134	33,6	134	34,2	134	32,7	514	48,2	514	48,5	514	48,5
141	57,4	141	67,3	141	74,5	541	1,4	541	1,4	541	1,4
144	57,4	144	67,3	144	74,5	611	58,9	611	62,1	611	59,4
154	7,5	154	7,5	154	7,2	614	58,9	614	62,1	614	59,4
164	7,5	164	7,6	164	7,3	631	47,4	631	47,5	631	45,2
211	54,1	211	58,2	211	55,1	634	47,4	634	47,5	634	45,2
214	54,1	214	58,2	214	55,1	641	48,4	641	49,9	641	61,6
221	31,7	221	31,7	221	41,6	654	6,5	654	6,5	654	6,1
224	31,7	224	31,7	224	41,6	664	6,5	664	6,5	664	6,2
231	22,4	231	22,8	231	21,5	711	74,7	711	78,1	711	72,5
234	22,4	234	22,8	234	21,5	714	74,7	714	78,1	714	72,5
254	6,4	254	6,4	254	6,0	721	47,5	721	47,5	721	60,5
264	6,6	264	6,6	264	6,2	724	47,5	724	47,5	724	60,5
311	75,1	311	75,5	**311**	**85,7**	731	44,1	731	44,2	731	40,8
314	75,1	314	75,5	**314**	**85,7**	734	44,1	734	44,2	734	40,8
321	**119,4**	**321**	**120,8**	**321**	**87,9**	741	53,9	741	53,9	741	68,6
324	**119,4**	**324**	**120,8**	**324**	**87,9**	744	53,9	744	53,9	744	68,6
331	38,1	331	38,6	331	43,8	754	7,7	754	7,7	754	7,1
334	38,1	334	38,6	334	43,8	764	6,9	764	6,9	764	6,4
354	6,4	354	6,4	354	7,2	811	7,4	811	7,7	811	7,7
364	6,9	364	6,9	364	7,8	821	12,8	821	13,0	821	14,6
421	1,7	421	1,7	421	1,7	824	12,8	824	13,0	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	10,0	931	10,1	931	10,1	1814	54,6	1814	56,8	1814	57,1
941	19,4	941	19,5	941	19,5	1831	28,6	1831	28,6	1831	28,6
944	19,4	944	19,5	944	19,5	1834	28,6	1834	28,6	1834	28,6
1011	9,5	1011	10,1	1011	10,4	1854	5,0	1854	5,0	1854	5,0
1041	21,9	1041	22,0	1041	22,0	1864	4,5	1864	4,5	1864	4,5
1044	21,9	1044	22,0	1044	22,0	1911	46,6	1911	46,9	1911	46,9
1131	0,7	1131	0,7	1131	0,7	1914	46,6	1914	46,9	1914	46,9
1141	15,4	1141	15,9	1141	16,0	1931	23,9	1931	24,2	1931	24,3
1144	15,4	1144	15,9	1144	16,0	1934	23,9	1934	24,2	1934	24,3
1221	8,9	1221	9,4	1221	9,4	1954	4,4	1954	4,4	1954	4,4
1231	0,9	1231	0,9	1231	0,9	1964	5,0	1964	5,1	1964	5,1
1321	9,5	1321	10,0	1321	10,1	-	-	2031	1,0	2031	1,0
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	19,2	2041	19,3
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	19,2	2044	19,3
1441	13,0	1441	13,6	1441	13,6	-	-	2111	58,0	2111	58,4
1511	1,5	1511	1,5	1511	1,5	-	-	2114	58,0	2114	58,4
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	39,7	2131	39,7
1541	11,9	1541	12,4	1541	12,4	-	-	2134	39,7	2134	39,7
1611	2,8	1611	2,8	1611	2,8	-	-	2141	4,3	2141	4,3
1621	20,5	1621	20,6	1621	20,6	-	-	2154	4,6	2154	4,6
1624	20,5	1624	20,6	1624	20,6	-	-	2164	4,6	2164	4,6
1631	4,1	1631	4,1	1631	4,2	-	-	2211	58,5	2211	58,9
1641	6,5	1641	6,5	1641	6,5	-	-	2214	58,5	2214	58,9
1644	6,5	1644	6,5	1644	6,5	-	-	2241	1,1	2241	1,1
1811	54,6	1811	56,8	1811	57,1	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 104, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

3. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto a la situación base.
4. Si la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85% el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con Proyecto con Medidas más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos que no cumplen con el primer criterio descrito. Por lo tanto, con base en lo expuesto y en los resultados obtenidos de los grados de saturación de los arcos, se describirán las medidas viales presentadas en el IMIV aprobado por la SEREMITT. Teniendo en cuenta esto, se llevará a cabo un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento utilizando como insumo la modelación TRANSYT presentada para la Torre A, B y C, realizada en base a la del IMIV. Esta modelación contempla la Situación sin Proyecto (base) y la Situación con Proyecto (con y sin medidas).

Medidas Viales

Por otra parte, en el IMIV del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se han establecido 35 medidas viales para mitigar los posibles impactos del Proyecto en las vías cercanas. Estas medidas incluyen la instalación de baldosas podotáctiles en los accesos vehiculares, la colocación de espejos cóncavos y balizas para regular el tránsito, la demarcación de zonas peatonales y de estacionamiento, así como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

la instalación de señalética y dispositivos de rodado. También se incluye la habilitación de elementos para personas con movilidad reducida, la realización de estudios de reprogramación de semáforos, y la instalación de señales verticales y horizontales en puntos estratégicos. Además, se llevará a cabo la reposición y mejora de paradas de transporte público, la normalización de veredas y calzadas, y la instalación de elementos de seguridad adicionales. Todos estos trabajos estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de San Miguel.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de operación, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el presente análisis, se utilizó como insumo una modelación vehicular, tomando como referencia la realizada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial, del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA.

Análisis de velocidad vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (con y sin medidas).

Tabla 139:Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	20,01	24,00
Con Proyecto (sin medidas viales)	20,38	24,15
Con Proyecto (con medidas viales)	29,26	29,73
Variación (sin medidas viales)	**+0,37**	**+0,15**
Variación (con medidas viales)	**+9,25**	**+5,73**

Fuente: Tabla 105, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta 9,25 (km/hora) en periodo punta mañana y 5,73 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto con medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia:

Tabla 140: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,46	Hacia el Norte 1	1,12
Desde el Norte 2	0,73	Hacia el Norte 2	1,47
Desde el Oriente	0,55	Hacia el Oriente 1	0,81
Desde el Poniente	1,36	Hacia el Oriente 2	0,95
Desde el Sur 1	1,10	Hacia el Poniente 1	1,46
Desde el Sur 2	1,10	Hacia el Sur 1	0,65
Desde el Norte 3	1,16	Hacia el Sur 2	0,48

Fuente: Tabla 106, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 141: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

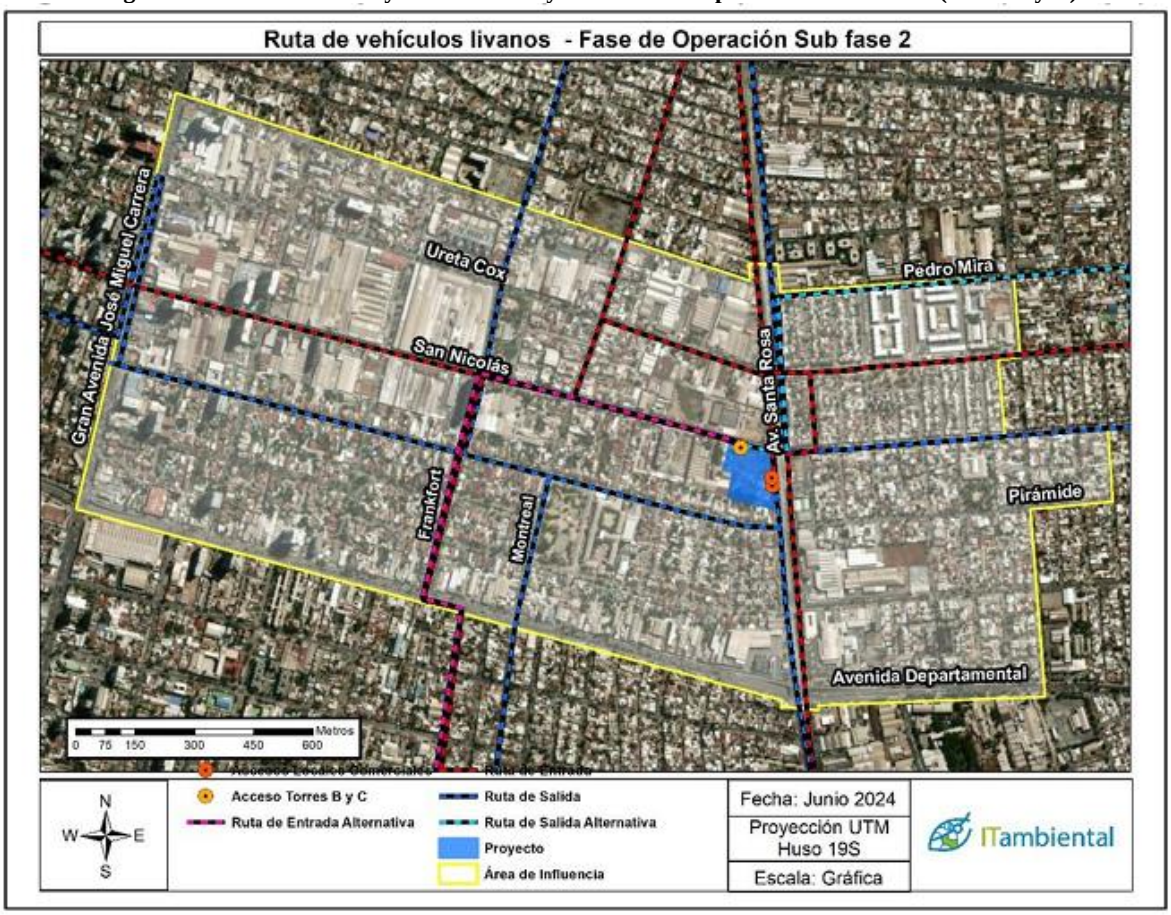
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 107, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida vehicular descritas.

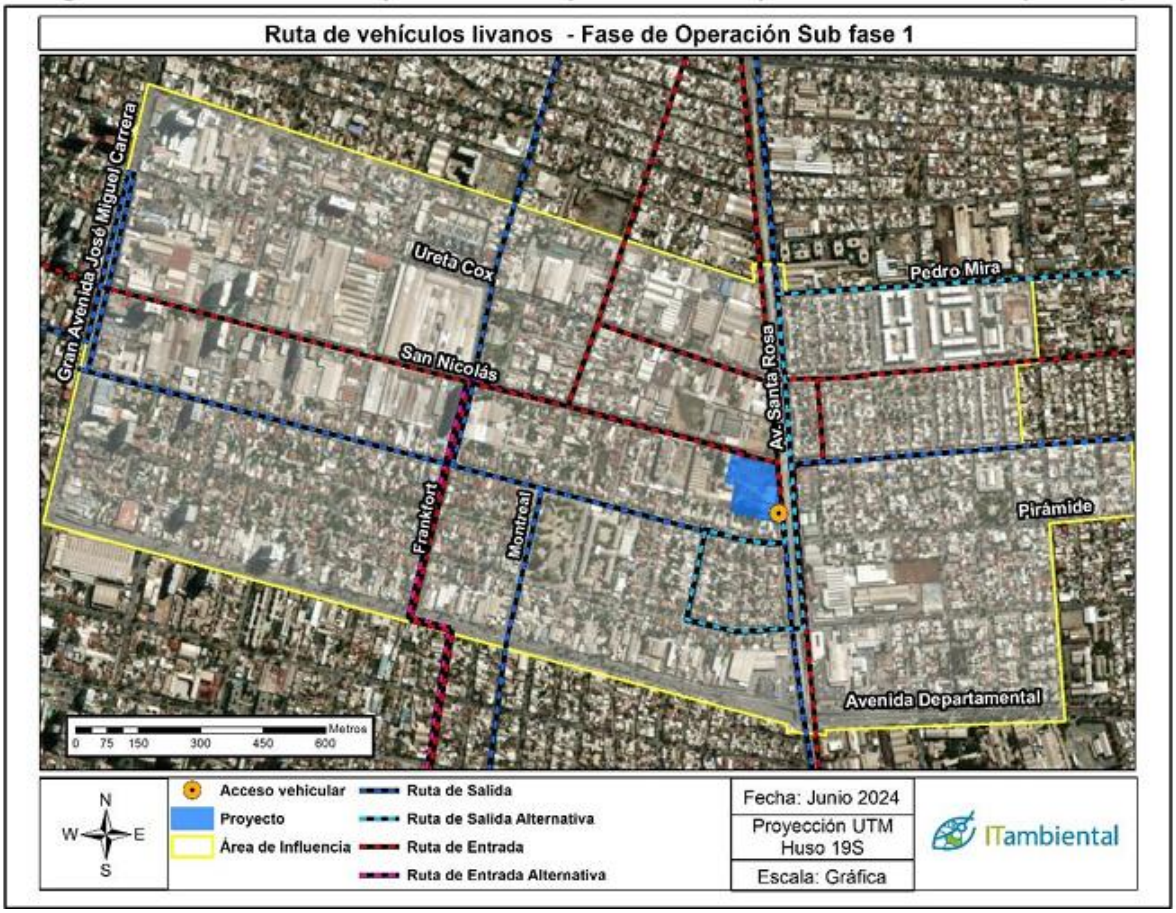
Imagen 40:Rutas de Entrada y Salida del Proyecto - Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).



Fuente: Figura 40, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 41: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto- Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).



Fuente: Figura 41, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (con medidas viales). A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 142: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,38	1,15	0,94	0,93	**-26,16**	**-13,30**
Desde el Norte 2	2,19	1,83	1,50	1,47	**-41,52**	**-21,10**
Desde el Oriente	1,65	1,38	1,13	1,11	**-31,28**	**-15,90**
Desde el Poniente	4,08	3,40	2,79	2,74	**-77,35**	**-39,32**
Desde el Sur 1	3,30	2,75	2,26	2,22	**-62,56**	**-31,80**
Desde el Sur 2	3,30	2,75	2,26	2,22	**-62,56**	**-31,80**
Desde el Norte 3	3,48	2,90	2,38	2,34	**-65,98**	**-33,54**

Fuente: Tabla 108, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 143: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,36	2,80	2,30	2,26	**-63,70**	**-32,38**
Hacia el Norte 2	4,41	3,68	3,01	2,97	**-83,61**	**-42,50**
Hacia el Oriente 1	2,43	2,03	1,66	1,63	**-46,07**	**-23,42**
Hacia el Oriente 2	2,85	2,38	1,95	1,92	**-54,03**	**-27,46**
Hacia el Poniente 1	4,38	3,65	2,99	2,95	**-83,04**	**-42,21**
Hacia el Sur 1	1,95	1,63	1,33	1,31	**-36,97**	**-18,79**
Hacia el Sur 2	1,44	1,20	0,98	0,97	**-27,30**	**-13,88**

Fuente: Tabla 109, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 144: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,53	1,28	1,05	1,03	**-29,01**	**-14,74**
Desde el Norte 2	2,67	2,23	1,83	1,80	**-50,62**	**-25,73**
Desde el Oriente	2,43	2,03	1,66	1,63	**-46,07**	**-23,42**
Desde el Poniente	4,56	3,80	3,12	3,07	**-86,45**	**-43,94**
Desde el Sur 1	3,39	2,83	2,32	2,28	**-64,27**	**-32,67**
Desde el Sur 2	3,93	3,28	2,69	2,64	**-74,51**	**-37,87**
Desde el Norte 3	3,99	3,33	2,73	2,68	**-75,64**	**-38,45**

Fuente: Tabla 110, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 145: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	4,14	3,45	2,83	2,79	**-78,49**	**-39,90**
Hacia el Norte 2	3,90	3,25	2,67	2,62	**-73,94**	**-37,58**
Hacia el Oriente 1	6,00	5,00	4,10	4,04	**-113,75**	**-57,82**
Hacia el Oriente 2	5,49	4,58	3,75	3,69	**-104,08**	**-52,91**
Hacia el Poniente 1	4,32	3,60	2,95	2,91	**-81,90**	**-41,63**
Hacia el Sur 1	1,35	1,13	0,92	0,91	**-25,59**	**-13,01**
Hacia el Sur 2	2,70	2,25	1,85	1,82	**-51,19**	**-26,02**

Fuente: Tabla 111, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 2 para la operación de las Torres B y C

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 26,16 segundos y para el periodo de punta tarde 13,30 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 41,52 segundos y para el periodo de punta tarde 21,10 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 31,28 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 15,90 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 77,35 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 39,32 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1 y 2, se produce una disminución de 62,56 segundos en el periodo punta mañana y de 31,80 segundos en el periodo punta tarde al comparar las
- situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 65,98 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 33,54 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 63,70 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 32,38 segundos en dicha ruta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 83,61 segundos en el periodo punta mañana y 42,50 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 23,42 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 54,03 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 27,46 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 83,04 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 42,21 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 36,97 segundos en el periodo punta mañana y de 18,79 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 27,30 segundos en el periodo punta mañana y de 13,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 1 para la operación de la Torre A.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 29,01 segundos y para el periodo de punta tarde 14,74 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 50,62 segundos y para el periodo de punta tarde 25,73 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 23,42 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 86,45 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 43,94 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una disminución de 64,27 segundos en el periodo punta mañana y de 32,67 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Desde la ruta desde el sur 2, se produce una disminución en 74,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 37,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 75,64 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 38,45 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Ruta de Salida

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 78,49 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 39,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 73,94 segundos en el periodo punta mañana y 37,58 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (con medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 113,75 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 57,82 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 104,08 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 52,91 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 81,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 41,63 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 25,59 segundos en el periodo punta mañana y de 13,01 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 51,19 segundos en el periodo punta mañana y de 26,02 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la operación del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de operación del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En conclusión, se explicó que debido a la preocupación de la comunidad sobre a una potencial afectación vial causado por problemas viales en el sector, se realizaron análisis vehiculares para las fases de construcción y operación del Proyecto, los cuales tuvieron como principal resultado que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA. En consecuencia, el Proyecto no generará problemas viales debido a su construcción y operación.

RUIDO

En relación con la componente ruido, se aclara que en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se indican las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, que deberán implementarse a fin de cumplir con los límites máximos permitidos por la normativa nacional (D.S.38/11 del MMA) o de referencia (documento FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Impact Assesment", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos). Dichas normativa tienen por finalidad proteger a la comunidad de impactos producidos por las emisiones de ruido de una amplia variedad de actividades generadoras de ruido y que en este caso corresponde a la construcción y operación del Proyecto Inmobiliario. Las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 146: Resumen Medidas de Control Ruido y Vibraciones.

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas Perimetrales
Descripción	Barreras acústicas entre 3,6m y 6m
Ubicación	Deslinde del proyecto según Figura30 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Entre Mes 1 y Mes 24
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas excavaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas temporales

Descripción	Barreras acústicas de 4,8m
Ubicación	Interior del proyecto según Figura31 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Durante faenas de excavación y socalzado
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Cierre de vanos
Descripción	Cierre de vanos de ventanas puertas exteriores
Ubicación	Vanos ventanas y puertas exteriores
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Semiencierro
Descripción	Semiencierro de 2,4m,2,4mx2,4m en torno a herramientas ruidosas como cango, esmeril, sierra circular
Ubicación	En torno a herramientas ruidosas
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Restricción
Descripción	se deberá restringir la utilización de maquinaria simultánea dentro del recinto de forma de no exceder los límites máximos en el receptor R8. De esta forma deberán operar la placa compactadora y rodillo compactador en forma separada del resto de las maquinarias. Por otra parte, se deberá tener precaución de que al proyecto no ingrese más de un camión simultáneamente (mixer, rampla o basculante). Para el caso de e las obras IMIV se deberá tener la precaución de trabajar con una máquina de gran envergadura simultáneamente, mientras las demás están en desuso o apagadas según sea el caso, de forma que no se solapen las emisiones específicamente del cango demoledor, camión mixer, minicargador y camión tolva.
Ubicación	En las cercanías de R8 y en torno a las obras IMIV
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fase del proyecto	Operación
Actividad Emisora	Escape de gases de Grupos electrógenos de respaldo
Medida de Control	Silenciador
Descripción	La descarga del grupo electrógeno contará con un silenciador tipo industrial que proveerá al menos 20 dB de pérdida por inserción
Ubicación	Escape de gases de los grupos electrógenos de respaldo
Duración en tiempo	Durante la fase de operación
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para evitar la superación de los límites referentes al criterio de molestia por vibraciones, el rodillo compactador deberá operar a más de 41m de R8 y de cualquier edificación residencial y a 33m de cualquier edificación comercial/industrial. Con lo anterior, se determinan las siguientes distancias de restricción.

Receptor	Distancia desde el receptor al deslinde [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R4	0	33	33	75
R8	6	35	41	72

Ubicación	Receptor R4 y R8
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición, excavación y obra gruesa
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición,
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4, se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.
Ubicación	Según Figura 38 y KMZ adjunto
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fuente: Tabla 254, Anexo 7, Adenda Complementaria y Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Respecto a la componente aire, se debe mencionar que, dado que el Proyecto supera los límites de emisión para MP10 durante el año 1 de la fase de construcción definidos en el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, el Titular desarrollará un Programa de Compensación de emisiones en la Región, cumpliendo así con la legislación vigente. Dado que el Titular cumplirá con la legislación vigente, y que la mayor emisión se dará durante un solo año de construcción, se descarta una afectación significativa para la salud de la población.

Cabe mencionar que durante el desarrollo de las obras se implementan las siguientes acciones de control para reducir la emisión de material en suspensión generado por las actividades constructivas del Proyecto y así evitar cualquier otro tipo de efecto adverso:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
- Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
- El titular establecerá un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del Proyecto. Para ello, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al Proyecto, donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Se establecerá también un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad disponiendo los medios de comunicación pertinentes para estos temas.

Observación 28: *"El Titular declara haber utilizado calles que no tienen permitido el tránsito, ordenado por la Dirección del Tránsito de la Municipalidad de San Miguel de camiones para la construcción de la primera torre o sub fase 1. Tal es el caso de calle Arquímedes.*

El Titular vuelve a insistir en la sub fase 2 de su proyecto en la violación de la normativa del tránsito ordenado por la Dirección del Tránsito de la Municipalidad de San Miguel, al usar vías que tienen prohibido el tránsito de camiones. Tal es el caso de calle Arquímedes.

El Titular señala que para el traslado de materiales utilizará una calle en sentido contrario al ordenado por la Dirección del Tránsito de la Municipalidad de San Miguel. Tal es el caso de calle Arquímedes.

¿Qué medidas contempla el Titular para reparar la calle Arquímedes? Solicitamos un plan detallado a este respecto".

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

Tal como consta en la respuesta 93 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria se actualizó el Estudio de Sistema de Movilidad presentada en la Adenda Complementaria con el fin de reflejar el cambio de sentido de tránsito en la calle Arquímedes y la prohibición de circulación de vehículos de carga. Por lo tanto, el Proyecto no utilizará esta calle en la fase de construcción.

En cuanto al tránsito generado en la fase de operación del proyecto, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más probables hacia o desde el Proyecto, sin perjuicio de que, al ser una calle pública, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

Respecto a la actualización de las condiciones de la calle Arquímedes, se corrige el error relacionado con el sentido de tránsito, como se muestra en la tabla corregida a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 147: Sentidos de Tránsito

Nombre de la Vía	Tramo	Número de pistas/calzada	Sentido del tránsito
Av. Santa Rosa	Av. Departamental – Pedro Mira	2 / 1	N-S y S-N (caletera y Corredor Transantiago)
San Nicolás	Frankfort – Vasco Núñez Balboa	2 / 1	P-O
Ureta Cox Oriente Ureta Cox Poniente	Av. Santa Rosa – Vasco Núñez Balboa Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O O-P
Pedro Mira Oriente Pedro Mira Poniente	Av. Santa Rosa – Alonso de Ojeda Av. Santa Rosa – Montreal	2 (una por sentido) / 1 2 / 1	O-P y P-O P-O
Pirámide	Alonso de Ojeda - Santa Adela	2 / 1	O-P
Llico	Guzman Maturana - Nueva Berlioz	2 / 1	P-O
Av. Departamental Oriente Caletera Av. Departamental Poniente Caletera	Nueva Berlioz - Av. Santa Rosa Santos - Av. Santa Rosa	2 / 1 2 / 1	O-P P-O
Alonso de Ojeda	Pirámide – Pedro Mira	2 (una por sentido) / 1	N-S y S-N
Guzman Maturana	Llico – Pirámide	2 / 1	S-N
Santa Adela	Pirámide – Llico	2 / 1	N-S
Arquímides	**Pirámide – San Nicolás**	**2 / 1**	**N-S**
Montreal	Pedro Mira – Pirámide	2 / 1	N-S
Frankfort	Pirámide – Ureta Cox	2 / 1	S-N

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Además, se ha ajustado la ruta de tránsito para camiones que inicialmente estaba trazada en la calle Arquímedes, ya que, como se mencionó anteriormente, en la actualidad se prohíbe la circulación de vehículos de carga.

En virtud de esta modificación, se detallan las rutas principales de acceso al Proyecto para la fase de construcción, específicamente para la sub – fase 2, la cual consiste en la construcción de la Torre B y C del Proyecto. Cabe destacar que, aunque puedan existir otras alternativas viables, estas presentarían un menor flujo en comparación con las rutas principales.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

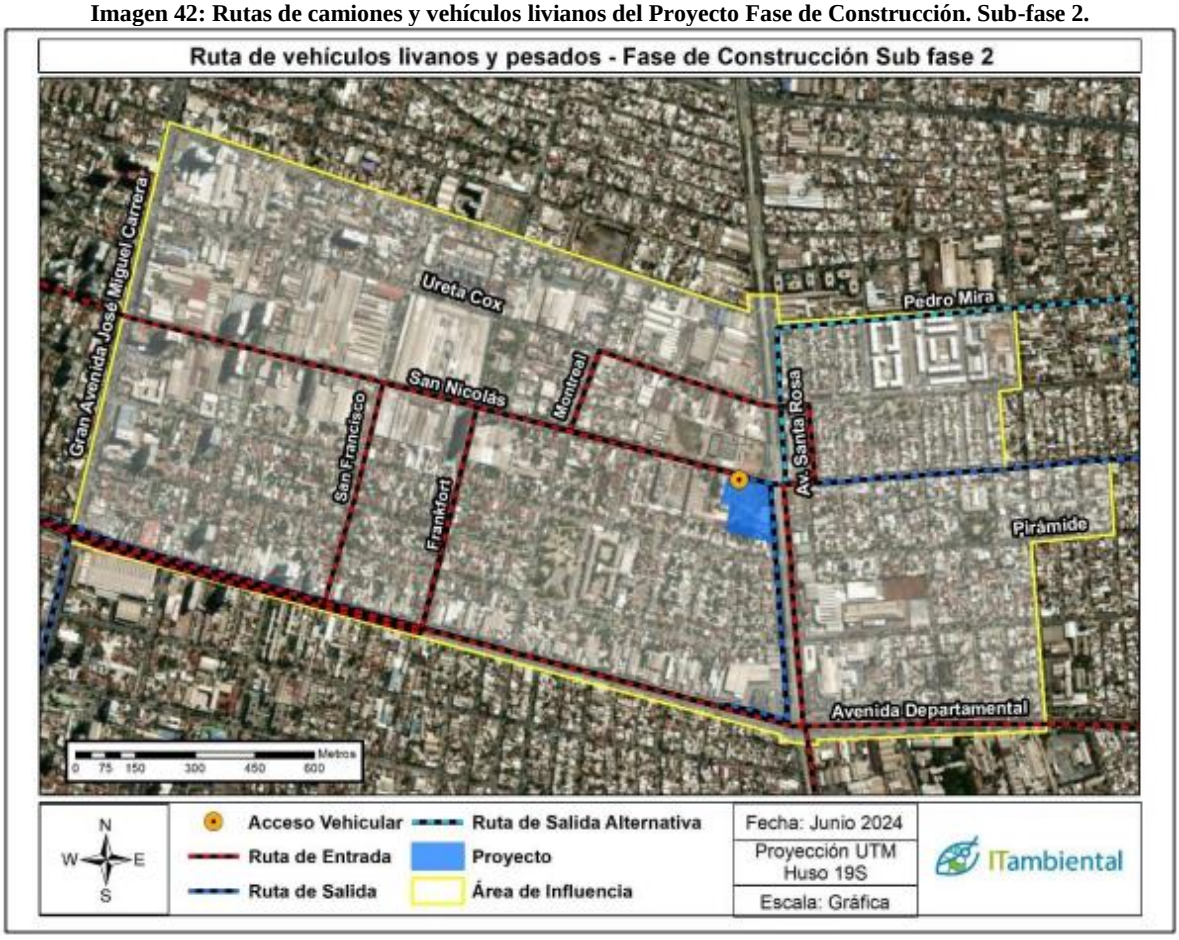
Tabla 148: Rutas de Camiones Fase de Construcción de la Sub-fase 2.

Actividad	Tipo de camiones	Rutas principales
Excavación	Tolva y Aljibe	**Botadero (escombros de excavación y de obra)**: San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obra gruesa	Basculante, Tolva, Mixer, mediano, grúa y Aljibe	**Hormigón:** La Divisa, Av. Lo Espejo, Autopista Central/Ruta 5, Av. Departamental, Frankfort, San Nicolás. **Áridos**: Av. Trinidad, Manuel Rodríguez Av. Américo Vespucio Av. Sta. Rosa San Nicolas Alonso de Ojeda Ureta Cox Montreal San Nicolas
		Botadero (escombros de obra): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
		Fierro: Las Encinas Transversal Piloto Lazo Av. Pedro Aguirre Cerda Av. Departamental Frankfort San Nicolás
		Otros Materiales: Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias
Instalaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental Diego de Meza Pirámide Arquímedes San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Terminaciones	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte Eduardo Frei, alcalde Guzmán.
Obras exteriores	Mediano, grúa. Y Aljibe	**Otros Materiales:** Av. Departamental San Francisco San Nicolás
		RESPEL: San Nicolás Santa Rosa Av. Departamental Ruta 5 Sur Vespucio Sur Express Salida 29Camino a Lonquén Santa Marta Las Industrias.
		Botadero (escombros de obra exteriores): San Nicolas, Santa Rosa, Av. Departamental, Av. Pedro Aguirre Cerda, Antonio Escobar Williams, Av. Salvador Allende. **RILES:** San Nicolas, Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Av. José Joaquín Pietro, Autopista Central, Aeropuerto/Quilicura, Av. Américo Vespucio, Santiago, Autopista Central/Ruta 5S, Cardenal Caro, Av. Pdte. Eduardo Frei, alcalde Guzmán.

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 42: Rutas de camiones y vehículos livianos del Proyecto Fase de Construcción. Sub-fase 2.



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

A continuación, se entregan las principales rutas vehiculares de Salida y Entrada del Proyecto en su Fase de Operación, las cuales no contemplan el paso por calle Arquímides.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 149: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Torre A. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás– Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Montreal – San Nicolás poniente– Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Poniente	San Nicolas – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Torre A.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Torre A.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

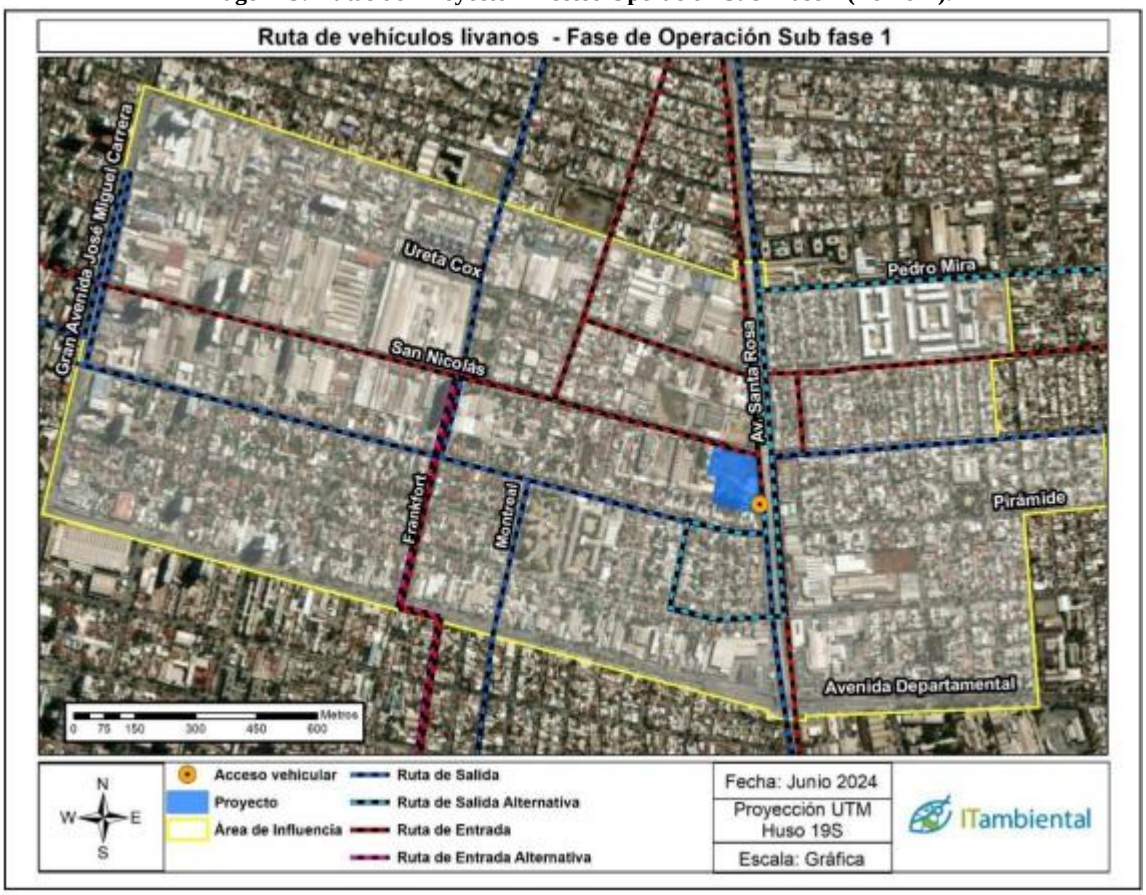
Tabla 150: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 1, Torre A

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide.
Oriente	Acceso del Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – San Nicolás oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Locales comerciales y Torre A – Av. Santa Rosa Oriente – Pirámide – Santa Adela – Llico – Av. Santa Rosa Poniente – Pedro Mira oriente.
Sur	Acceso Proyecto Torre A – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre A –– Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 43: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub - fase 1 (Torre A).



Fuentes: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 151: Rutas de Entrada Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Entrada
Norte	Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Ureta Cox – Montreal – San Nicolás – Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales. Montreal – San Nicolás poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente - Acceso Proyecto Locales Comerciales.
Poniente	San Nicolas - Acceso Proyecto Torre B y C.
Oriente	Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales – San Nicolás poniente – Acceso Proyecto Torre B y C.
Sur	Av. Santa Rosa oriente – San Nicolas oriente – Alonso de Ojeda – Ureta Cox oriente – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales Comerciales – San Nicolás poniente Acceso Torre B y C. Ruta alternativa feria: Frankfort – San Nicolas poniente - Acceso Proyecto Torre B y C – Av. Santa Rosa poniente – Acceso Proyecto Locales comerciales.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

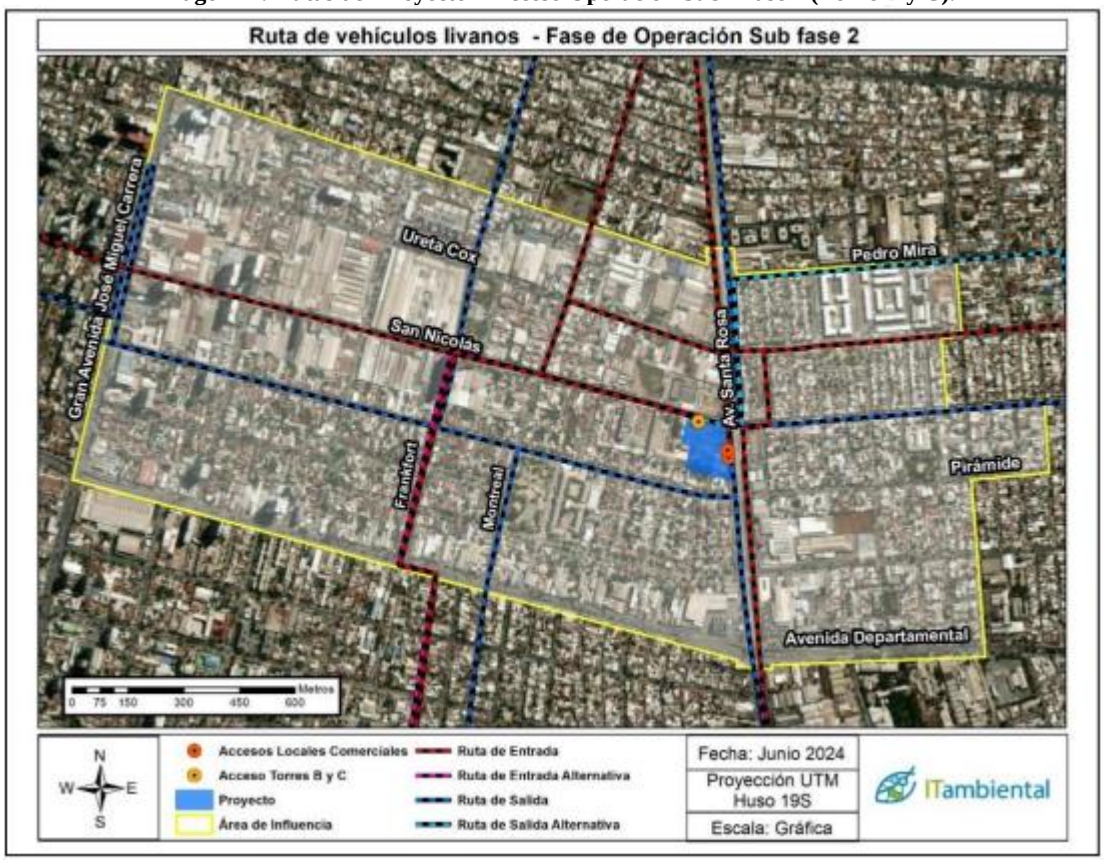
Tabla 152: Rutas de Salida Vehículos Operación Sub-fase 2, Torre B y C

Origen	Ejes Rutas de Salida
Norte	Acceso del Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso del Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa oriente. Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales - Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Frankfort.
Poniente	Acceso Proyecto Torre B y C – Av. San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide
Oriente	Acceso del Proyecto Torre B y C – San Nicolas oriente. Ruta alternativa feria: Acceso del Proyecto Torre B y C– San Nicolas oriente – Av. Santa Rosa oriente – Pedro Mira oriente
Sur	Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente Acceso Proyecto Torre B y C – San Nicolás oriente – Acceso Proyecto Locales comerciales – Av. Santa Rosa poniente – Pirámide – Montreal.

Fuente: Respuesta 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 44: Rutas del Proyecto – Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

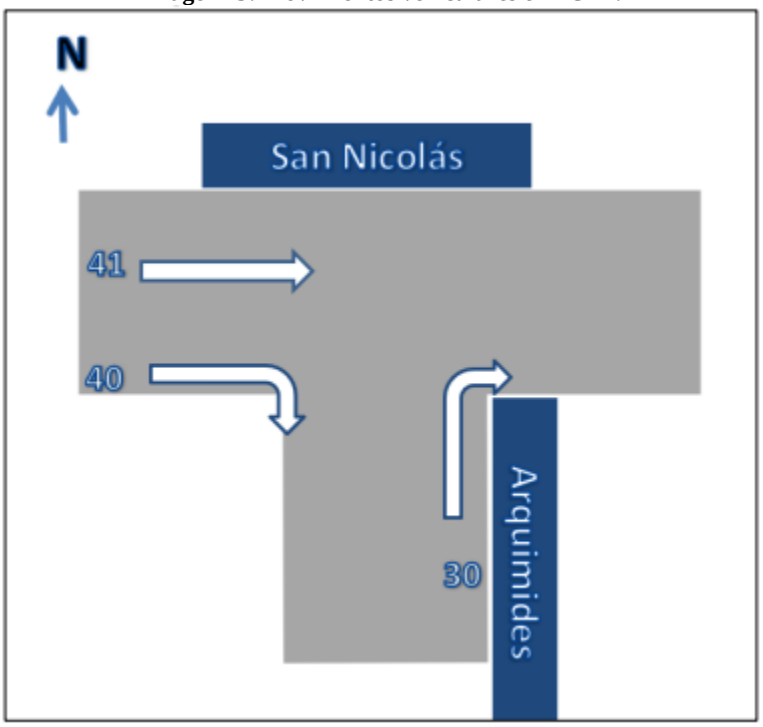


Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Por otra parte, según las mediciones vehiculares realizadas el 14 de marzo de 2023, anterior a los cambios realizados y que han sido presentadas tanto en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, como en el IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se pueden observar el flujo vehicular por la calle Arquímedes, correspondientes al punto de control 11 (PC 11).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 45: Movimientos vehiculares en PC 11.



Fuente: Figura 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los flujos de vehículos que circulan en la intersección de Arquímedes con San Nicolás, específicamente los movimientos 30 y 40, durante los períodos de mayor demanda vehicular en el entorno, correspondientes a la hora punta de la mañana (07:45 – 08:45) y la hora punta de la tarde laborales (18:30 – 19:30).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 153: Mediciones Vehiculares en Arquímides - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
7:45 – 8:00	30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
8:00 – 8:15	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9
	40	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	8
8: 15 – 8:30	30	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8: 30 – 8:45	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total PM		**32**	3	0	0	0	0	**0**	**0**	0	3	4	2	**42**

Fuente: Tabla 188, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 154: Mediciones Vehiculares en Arquímides - Punta Mañana Laboral.

HORA	MOVIMIENTO	AUTO	TAXI COL.	TAXI BUS PUBLICO	TAXI BUS PRIVADO	BUSES	BUS ARTICULADO	CAM 2 EJES	CAM 2+EJES	BIU	BICICLETA	MOTOS	TRANSPORTE ESCOLAR	TOTAL VEH
18:30 – 18:45	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
18:45 – 19:00	30	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
19:00 – 19:15	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
19:15 – 19:30	30	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total PT		**26**	0	0	6	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	**32**

Fuente: Tabla 189, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con las tablas presentadas, es posible observar que existe un flujo de 42 vehículos/hora en el periodo punta mañana y 32 vehículos/hora en el periodo punta tarde, de los cuales en su mayoría corresponden a autos. Además, se observa una ausencia de flujo de camiones por la calle Arquímedes durante las horas de mayor actividad vehicular.

Según la información proporcionada en el Anexo Mediciones Vehiculares del Estudio del Sistema de Movilidad Local ubicado en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se identifica un flujo total de 339 vehículos en calle Arquímides distribuidos entre las 7:00 y las 21:00 horas, lo cual corresponde a un promedio de aproximadamente 24 vehículos por hora.

En particular, en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se realizó un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, mientras que el IMIV aprobado del Proyecto, establece que el Proyecto realizará medidas viales en el sector. Al respecto se debe precisar que, al momento de presentar la Declaración de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto no disponía de la aprobación del IMIV. Sin embargo, para la instancia de la presente Adenda ya se cuenta con dicho instrumento aprobado, lo que ha permitido la incorporación de las medidas viales como partes y obras del Proyecto e incluirlas en el análisis vehicular en fase de operación.

Con base en lo mencionado anteriormente, se presentan los resultados de los tiempos por tramo en la intersección de Arquímides con San Nicolás. Este análisis se centra en los vehículos que se desplazan en sentido sur-norte por la calle Arquímides. Los tiempos evaluados incluyen tanto el tiempo total como las demoras esperadas en dos escenarios: la situación base (proyectada a la fecha de cada fase) y la situación con el Proyecto (proyectada a la fecha de cada fase, incluyendo el flujo adicional generado por el Proyecto). Este análisis abarca tanto la fase de construcción (año 2025) como la fase de operación (año 2027) del Proyecto. Para más detalle revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 155: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de construcción.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO, PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 190, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 156: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 – periodo punta tarde, fase de construcción.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO, PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 191, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (sin medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (sin medidas viales), para la Fase de Construcción (año 2025) en la calle Arquímides. De esta manera, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Es importante señalar que, en concordancia con las restricciones de tránsito de camiones, se asegura que el Proyecto no generará flujo de camiones en la calle Arquímides, garantizando una circulación más segura y tranquila para los residentes de la calle Arquímides.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 157: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta mañana, fase de operación.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO (con medidas viales), PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3

Fuente: Tabla 192, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 158: Tiempos de desplazamiento en arco 1131 - periodo punta tarde, fase de operación.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO (con medidas viales), PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1

Fuente: Tabla 193, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se puede observar que no hay variaciones entre la situación base y la situación con Proyecto (con medidas viales) para el periodo punta mañana y el periodo punta tarde, lo cual indica no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (con medidas viales), para la Fase de Operación (año 2027). En consecuencia, se descarta que existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En resumen, se han realizado cambios sobre cambios de sentido de tránsito en la calle Arquímedes y la prohibición de circulación de vehículos de carga en esta vía, lo que ha llevado a ajustar las rutas proyectadas para evitar el tránsito en esta calle. Además, de acuerdo con los resultados de tiempos de desplazamiento en el arco 1131, correspondiente a la intersección de Arquímides con San Nicolás, específicamente con el flujo de vehículos en calle Arquímides, se concluye que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento producto de la incorporación del Proyecto en las fases de construcción y operación según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 29: *"Etapa de contrucción: El Titular no declara la existencia de arsénico en el terreno que realizan la construcción, el que fue detectado por un estudio de composición del suelo encargado por el mismo Titular.*

Los terrenos en cuestión durante décadas fueron utilizados por fábricas que en su construcción se utilizaron asbesto.

El Titular no declara la presencia de estos elementos lo que lleva a preguntarse que otros elementos o compuestos contaminantes tampoco han sido declarados.

¿Qué tipo de estudios de suelo aplicará el Titular para identificar exactamente el tipo y granulometría de los componentes del suelo? Solicitamos la realización de un estudio de suelos en varios puntos del terreno del proyecto y de la zona de influencia definida por el Titular y que sea evaluada según la norma internacional más respetuosa del medio ambiente y acorde al proceso de calentamiento global que nos afecta.

Solicitamos que el estudio de suelos sea fiscalizado y autorizado por la autoridad competente y al menos dos centros de estudios superiores de reconocida trayectoria".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar). Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio (no invasiva), se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis insitu como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial.

Debido a que los niveles de riesgo permisibles para casos de contaminación de agua subterránea no se encuentran definidos normativamente al presente en Chile, para la evaluación de riesgo se utilizaron los siguientes valores objetivo y de intervención provenientes de la guía de referencia canadiense "Alberta Tier 1 y 2 Soil and Groundwater Remediation Guidelines", (Actualizada el 06 de junio de 2024) y el modelo CLEA (Contaminated Land Exposure Assessment) Soil Guideline Value del año 2009.

Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

El Informe de Suelo fue desarrollado por una reconocida empresa del rubro, esta empresa tiene vasta experiencia colaborando con la SEREMI de Salud para diferentes trabajos y se basó en los estándares de la norma canadiense, siendo esta normativa parte de las normas aplicables en Chile como lo establece el Artículo 11 del Decreto N.º 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) como norma de calidad ambiental y de emisión que se utilizan como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta riesgo.

Adicionalmente, respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en una de las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades.

Por último, cabe destacar que, durante la evaluación ambiental del proyecto, los antecedentes del proyecto han sido revisado tanto por el servicio de evaluación ambiental como por los OAECAS, entre los que se encuentran las SEREMIs de Salud (disponible en: https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/11/26/94c6-827a-42cd-b941-91a2169c3623) y Medio Ambiente (disponible en: https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/11/21/f3f0-e2b7-45ff-bf29-7928ffa684b7), las cuales se han otorgado un pronunciamiento conforme acorde al ámbito de evaluación de cada servicio.

Observación 30: *"Las excavaciones y el tránsito de vehículo de diverso tonelaje provocarán que el polvo en suspensión contaminado sea dispersado en la atmósfera perjudicando la salud de la población tanto trabajadores como residentes o transeúntes dentro de la zona de influencia por ellos delimitada y más allá aún. Las medidas de mitigación de contaminantes que presenta el Titular no son suficientes para la magnitud de la obra No basta con el uso de mallas raschel o lonas para el cierre perimetral de la obra o las tolvas de sus camiones".*

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

Sobre las estimaciones de emisiones atmosféricas realizas, considerando las actividades proyectadas en la fase de construcción, divididas en emisiones de tipo directas e indirectas, y la fase de operación del Proyecto, se ha determinado, a traves del Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar),

que el Proyecto superará los límites de emisión para MP10 durante el año 1 de la fase de construcción definidos en el D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que "Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago", por lo cual el titular desarrollará un Programa de Compensación de emisiones en la Región, cumpliendo así con la legislación vigente.

Las cantidades por compensar por año cronológico se presentan a continuación:

Tabla 159: Emisiones de MP10 equivalente a compensar, proyecto "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037"

Año	MP10eq [ton/año]	MP10eq al 120% [ton/año]
1	2,99	3,588

Fuente: Tabla N°241, Anexo 3.1, Adenda Complementaria.

Según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación "deberán cumplir los siguientes criterios:

- Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.
- Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.
- Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad o particulares.
- Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones."

Finalmente señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo PCE.

Observación 31: *"Además, hay que agregar el tránsito de camiones que significa la construcción de este proyecto y la congestión que derivará del aumento del tránsito vehicular en esta vía implicará un impacto aún mayor en la presencia de CO2 y otros gases derivados de la combustión y el tránsito en general".*

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

En el marco de la evaluación ambiental se presentó el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del proyecto, cuya versión actualizada se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).

Este documento contiene un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, con el fin de evaluar potenciales impacto del proyecto en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.Se informa al observante que se realizó un análisis vehicular de la fase de construcción que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

considera el flujo y rutas de camiones del Proyecto, junto con las zonas de espera de camiones del Proyecto.

A modo de síntesis de estos resultdos, se presenta una tabla resumen que incluye los principales nodos de la modelación vehicular, comparando los tiempos de desplazamiento vehicular en los escenarios con y sin proyecto, tanto en la hora punta de la mañana como en la hora punta de la tarde laboral.

Por otro lado, en lo respectivo a las emisiones atmosféricas generadas por la fase de contrucción del proyecto, es preciso indicar que se ha determinado, a traves del Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar) que el Proyecto superará los límites de emisión para MP10 durante el año 1 de la fase de construcción definidos en el D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que "Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago", por lo cual el titular desarrollará un Programa de Compensación de emisiones en la Región, cumpliendo así con la legislación vigente.

Las cantidades por compensar por año cronológico se presentan a continuación:

Tabla 160: Emisiones de MP10 equivalente a compensar, proyecto "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037"

Año	MP10eq [ton/año]	MP10eq al 120% [ton/año]
1	2,99	3,588

Fuente: Tabla N°241, Anexo 3.1, Adenda Complementaria.

Según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación "deberán cumplir los siguientes criterios:

- Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.
- Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.
- Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad o particulares.
- Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones."

Finalmente se debe señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo PCE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 161: Resumen tiempos de desplazamientos vehiculares - Nodo 1 y 2 Fase de Construcción

Modo Vehículo	Tiempos de desplazamientos Vehiculares					
	Punta Mañana Laboral			Punta Tarde Laboral		
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Diferencia	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Diferencia
Nodo 1	**117,1 - 42,7 (segundos)**	**83,7 - 48,4 (segundos)**	**-33,4 - +8,7 (segundos)**	**125,2 – 42,1 (segundos)**	**91,9 – 48 (segundos)**	**-33,3 - +11,2 (segundos)**
San Nicolás	117,1	83,7	-33,4	125,2	91,9	-33,3
Av. Santa Rosa (Norte)	42,7	51,4	+8,7	42,1	53,3	+11,2
Av. Santa Rosa (Sur)	48,4	48,4	0,0	47,8	48	+0,2
Nodo 2	**88,6 - 31,2 (segundos)**	**88,6 - 32,5 (segundos)**	**+4,5 - +0,2 (segundos)**	**96,4 – 42,4 (segundos)**	**96,4 – 36 (segundos)**	**-6,4 - +13,2 (segundos)**
Pirámide	88,6	88,6	0,0	96,4	96,4	0,0
Av. Santa Rosa (Norte)	32,3	32,5	+0,2	42,4	36	-6,4
Av. Santa Rosa (Sur)	31,2	35,7	+4,5	28,8	42	+13,2
Análisis General del descarte Vehículos	En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones: • Mediciones vehiculares que considera el flujo vehicular actual por las vías evaluadas. Para más información revisar **Anexo Excel Mediciones Vehiculares** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**. • Consideración de la mayor cantidad de viajes de vehículos pesados en la fase de construcción del Proyecto, el cual se llevará a cabo en el primer año. • Distribución del flujo de camiones del Proyecto por mes, día y hora del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**. • Flujos vehiculares de los proyectos No Operativo del Área de Influencia de Medio Humano a partir de las tasas de crecimiento anuales del parque vehicular. • Estimación del flujo proyectado considerando el flujo actual, más el aporte de los proyectos No Operativos y el flujo del Proyecto en fase de construcción. • Se evalúa los periodos de mayor tránsito vehicular considerando un escenario desfavorable, correspondiente al horario de Punta Mañana Laboral (07:30 – 08:30 horas) y Punta Tarde Laboral (18:00 – 19:00 horas). • Se analizan las rutas vehiculares y de camiones de entrada y salida del Proyecto. • Utilización de insumos entregados de la modelación TRANSYT. • Análisis de tiempos de desplazamientos vehicular a partir de la capacidad de vías. • Adicionalmente, en el Punto 7.2.2.3 del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria** se entregan los grados de saturación por nodo de la red evaluada. • Por tanto, bajo estos resultados es que para el modo vehículo, **no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.** De esta forma, considerando que el análisis vehicular entregado en el **Punto 7.1.2** del **Estudio del Sistema de Movilidad Local** del **Anexo N°3** de la **Adenda Complementaria**, el cual tiene como resultado que no se alterarán significativamente los tiempos desplazamiento vehicular en el Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto los tiempos de desplazamiento disminuyen en los horarios punta mañana y punta tarde.					

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Modo Vehículo	Tiempos de desplazamientos Vehiculares					
	Punta Mañana Laboral			Punta Tarde Laboral		
	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Diferencia	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Diferencia
	Los resultados del análisis de tiempos de desplazamiento vehicular presentados en profundidad en el **Estudio de Movilidad del Anexo N°3 de la presente Adenda Complementaria,** demuestran que **no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en las rutas evaluadas para la Fase de Construcción,** así es evidenciado al comparar los tiempos de desplazamientos de los vehículos entre la Situación Sin Proyecto (base) y Situación con Proyecto. Por tanto, bajo estos resultados es que para el modo vehículos, **no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.**					

Fuente: Tabla 136, Anexo 7, Adenda Complementaria.

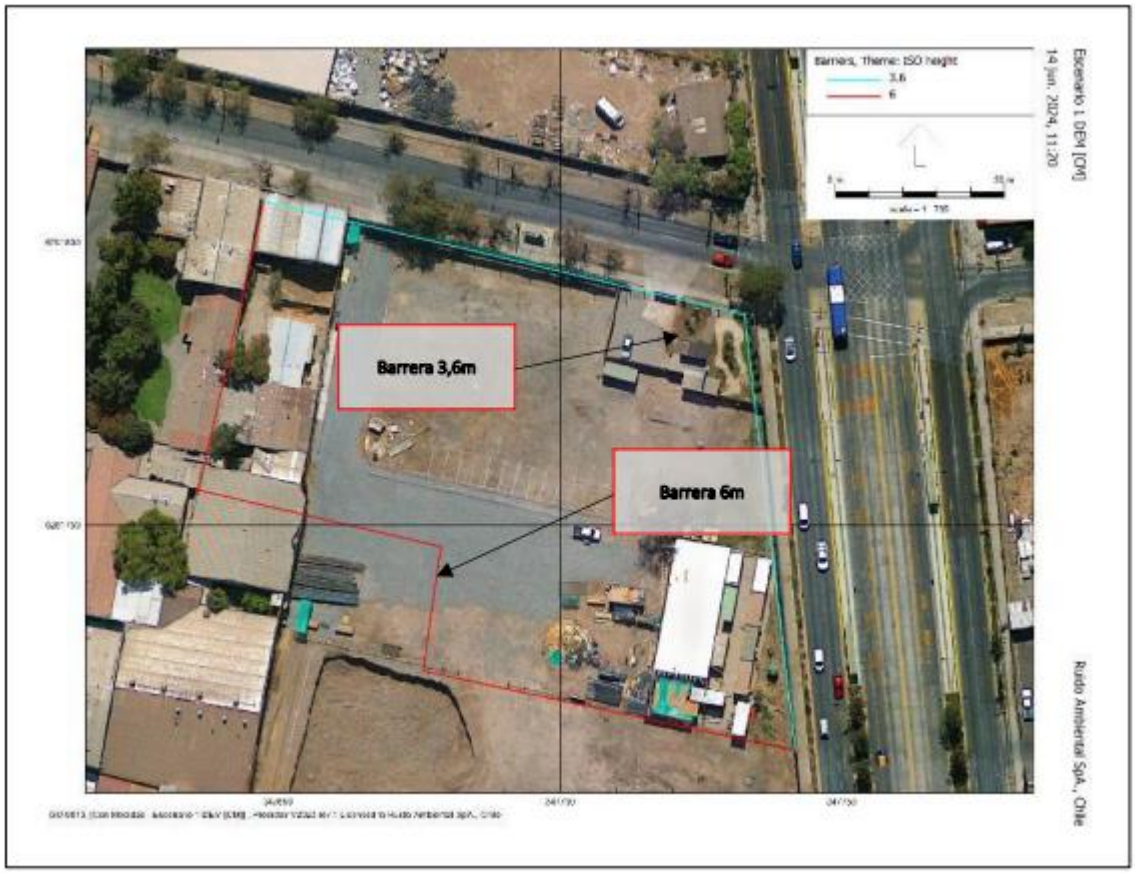
Observación 32 "*Solicitamos la instalación de paneles en el perímetro que no tiene actualmente y un plan completo de control de polvo en suspensión"*

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

Respecto a la observación, se aclara que al inicio de la fase de construcción se instalarán barreras acústicas perimetrales con alturas entre 3,6 y 6m. Esta barrera será de un material con densidad superficial igual o superior, a 10 kg/m2 (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. En la siguiente figura se presentan la ubicación de las barreras y sus alturas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 46: Ubicación y altura de barreras acústicas perimetrales



Fuente: Figura 18, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Durante el desarrollo de las obras se implementarán las siguientes acciones de control para reducir la emisión de material en suspensión generado por las actividades constructivas del Proyecto y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso:

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Instalación de barreras perimetrales con doble capa, con malla raschel de altura suficiente para contener las emisiones.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Para más detalle revisar los Estudios de Ruido y Vibraciones (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_2.rar) y Estudio de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N°3 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar) de la Adenda Complementaria.

Observación 33: *"La instalación de locales comerciales y la propia actividad de los futuros residentes implicará el aumento de gases a la atmósfera, ya sea por la calefacción que utilicen o las*

propias actividades comerciales y la emisión de los vehículos de la zona Se debe mantener el control diario y en diversos momentos del día de las emisiones presentes en el ambiente de la zona definida por el titular como "zona de influencia" ¿De qué manera se hará cargo el titular de los posibles efectos de los contaminantes que puedan afectar tanto a los futuros residentes como en los vecinos del proyecto en cuestión? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto y los resultados del Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3. Estudios de Especialidad (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar) es posible asegurar que las emisiones contaminantes generadas durante la etapa de operación, considerando los locales comerciales, la calefacción y el traslado de los residentes, se ha determinado que las emisiones atmosféricas resultantes están dentro de los límites permitidos por el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, cumpliendo así con las normativas ambientales vigentes. Por lo tanto, se descarta que exista una afectación a los futuros residentes. Por lo anterior, no se considera necesario implementar un plan de acción.

Sobre las estimaciones de las emisiones atmosféricas de la fase de construcción, sin embargo, se ha determinado, a traves del Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar), que el Proyecto superará los límites de emisión para MP10 durante el año 1 de la fase de construcción definidos en el D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que "Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago", por lo cual el titular desarrollará un Programa de Compensación de emisiones en la Región, cumpliendo así con la legislación vigente.

Las cantidades por compensar por año cronológico se presentan a continuación:

Tabla 162: Emisiones de MP10 equivalente a compensar, proyecto "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037"

Año	MP10eq [ton/año]	MP10eq al 120% [ton/año]
1	2,99	3,588

Fuente: Tabla N°241, Anexo 3.1, Adenda Complementaria.

Según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación "deberán cumplir los siguientes criterios:

- Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.
- Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.
- Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad o particulares.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones."

Finalmente se debe señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo PCE.

Observación 34: *"¿Qué medidas de ventilación e infraestructura regulará las emisiones que resulten de las actividades de producción y servicio de comidas de los locales comerciales que contempla el proyecto? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema".*

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

Se aclara que, cada local comercial deberá tener las condiciones necesarias para poder funcionar como local de comida en dicho caso, siendo responsabilidad de la SEREMI de salud comprobar el correcto de estas condiciones. Al respecto, se considerará dejar con factibilidad de cámaras desgrasadoras y medidas de ventilación adecuadas para el buen uso de los locales comerciales.

De manera preliminar y como un estándar mínimo en la instalación de este tipo de locales, se exigirá a cada propietario (sin perjuicio que finalmente se opte por una solución colectiva, la que se evaluará en el proyecto de especialidad) que instale una cámara separadora de grasas y aceites prefabricadas, autorizadas para su uso en instalaciones domiciliarias de alcantarillado por Resolución de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para un caudal máximo de 150 L/min.

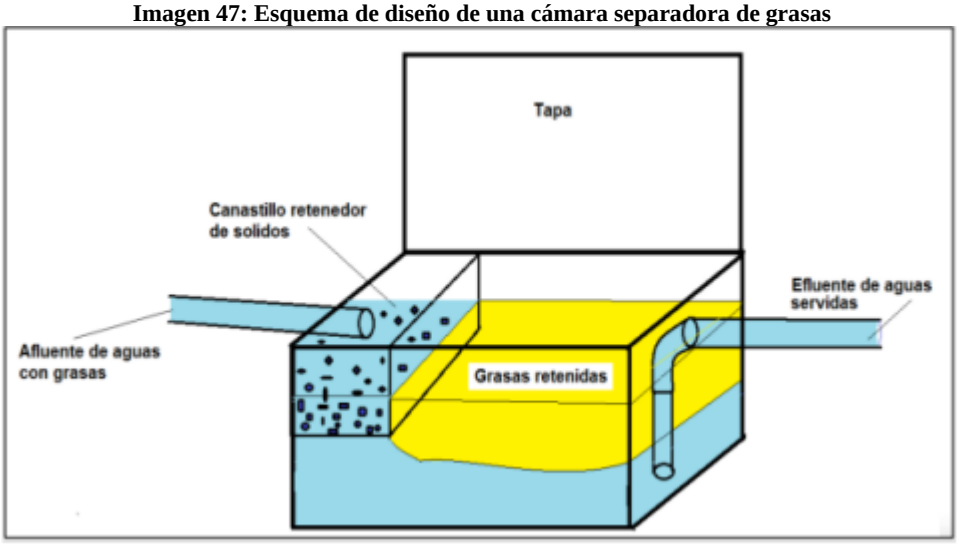
Con estas cámaras, la concentración máxima de aceites y grasas que es capaz de tratar el equipo, considerando que a la salida de éste la concentración no debe superar los 150 mg/l indicado en la norma vigente (D.S. N°609/98 del Ministerio de Obras Públicas).

Para su cumplimiento, las cámaras que se instalen en cada uno de los locales deben formar parte del listado contenido en la web. www.siss.cl, ya que cumplen con la exigencia en base a la norma chilena NCh3353 "Ingeniería sanitaria - Separadores de grasas - Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad". Al existir la norma chilena que define los requisitos a los equipos separadores de aceites y grasas, la SISS ante los requerimientos de autorización está exigiendo el cumplimiento de esta norma.

Estas cámaras, de tipo portátil y se instalarán en los lavaplatos de cada uno de los locales. A continuación, se muestra diagrama de funcionamiento:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 47: Esquema de diseño de una cámara separadora de grasas



Fuente: Figura 19, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Observación 35: *"Los ruidos derivados de la construcción en sí mismos no sólo se producen por los trabajos de los operarios en el suelo o piso (en altura) sino también por las grúas y el tránsito de los camiones. El cierre señalado por la normativa municipal es de alrededor 5 metros lo que ha demostrado ser insuficiente para mitigar los efectos de estos trabajos".*

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

Se aclara que en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se indican las medidas de control para ruido, que deberán implementarse a fin de cumplir con los límites máximos permitidos por la normativa nacional (D.S.38/11 del MMA). Estas medidas incluyen barreras perimetrales entre 3,6 y 6m de altura, cierre de vanos, y restricción de maquinaria.

Adicionalmente, para garantizar la efectividad de las medidas de control propuestas, se propone la realización de monitoreos de ruido en los hitos relevantes de la fase de construcción en los receptores más cercanos a las obras (R1 a R8), en las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones del Proyecto, llegando a un total de 6 monitoreos. Dicho monitoreo se realizará en días en donde las obras se encuentren a pleno trabajo y con la presencia de maquinarias con altas emisiones de ruido (cango, camiones tolva, mixer etc). Los resultados de estas mediciones deberán quedar disponibles en una bitácora para su Consulta de parte de la autoridad o de la comunidad.

A mayor abundamiento, consultar Tabla 139. CAV Monitoreo de Ruido del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto contempla la implementación de medidas de control de ruido y vibraciones de forma de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores colindantes al terreno del proyecto. La tabla resumen de dichas medidas se indica a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 163: Resumen Medidas de Control Ruido y Vibraciones.

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas Perimetrales
Descripción	Barreras acústicas entre 3,6m y 6m
Ubicación	Deslinde del proyecto según Figura30 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Entre Mes 1 y Mes 24
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas excavaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas temporales

Descripción	Barreras acústicas de 4,8m
Ubicación	Interior del proyecto según Figura31 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Durante faenas de excavación y socalzado
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Cierre de vanos
Descripción	Cierre de vanos de ventanas puertas exteriores
Ubicación	Vanos ventanas y puertas exteriores
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Semiencierro
Descripción	Semiencierro de 2,4m,2,4mx2,4m en torno a herramientas ruidosas como cango, esmeril, sierra circular
Ubicación	En torno a herramientas ruidosas
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Restricción
Descripción	se deberá restringir la utilización de maquinaria simultánea dentro del recinto de forma de no exceder los límites máximos en el receptor R8. De esta forma deberán operar la placa compactadora y rodillo compactador en forma separada del resto de las maquinarias. Por otra parte, se deberá tener precaución de que al proyecto no ingrese más de un camión simultáneamente (mixer, rampla o basculante). Para el caso de e las obras IMIV se deberá tener la precaución de trabajar con una máquina de gran envergadura simultáneamente, mientras las demás están en desuso o apagadas según sea el caso, de forma que no se solapen las emisiones específicamente del cango demoledor, camión mixer, minicargador y camión tolva.
Ubicación	En las cercanías de R8 y en torno a las obras IMIV
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fase del proyecto	Operación
Actividad Emisora	Escape de gases de Grupos electrógenos de respaldo
Medida de Control	Silenciador
Descripción	La descarga del grupo electrógeno contará con un silenciador tipo industrial que proveerá al menos 20 dB de pérdida por inserción
Ubicación	Escape de gases de los grupos electrógenos de respaldo
Duración en tiempo	Durante la fase de operación
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para evitar la superación de los límites referentes al criterio de molestia por vibraciones, el rodillo compactador deberá operar a más de 41m de R8 y de cualquier edificación residencial y a 33m de cualquier edificación comercial/industrial. Con lo anterior, se determinan las siguientes distancias de restricción.

Receptor	Distancia desde el receptor al deslinde [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R4	0	33	33	75
R8	6	35	41	72

Ubicación	Receptor R4 y R8
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición, excavación y obra gruesa
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición,
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4, se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.
Ubicación	Según Figura 38 y KMZ adjunto
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fuente: Tabla 140, Anexo 7, Adenda Complementaria y Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Observación 36: *"Los ruidos pueden afectar a la población más sensible como ancianos y bebés en especial por el tema de la salud mental que afecta a nuestra población*

¿Qué otras medidas pueden aplicarse y que sean más eficientes que las señaladas por el titular? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema que considere a la población más vulnerable".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Se aclara que se realizó una evaluación de ruidos, contenida en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda complementaria. Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto (fuentes de ruido durante la construcción, Operación y posible cierre del proyecto) sobre asentamientos humanos, se aplica la "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica" contenida en el Decreto Supremo Nº 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. Nº 38/11 MMA), que es la normativa vigente en Chile para estos efectos.

De acuerdo con su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad para lo cual establece límites máximos permisibles de ruido aplicables a la emisión exclusiva de toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5º.

El D.S. N° 38/11 del MMA, señala que "receptor" es "toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa", Los límites de emisión de ruido de acuerdo con el D.S. N° 38/11 del MMA, expresados en términos del descriptor "Nivel de Presión Sonora Corregido" (NPC), son los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 164: Límites permisibles D.S. Nº38/11 del MMA.

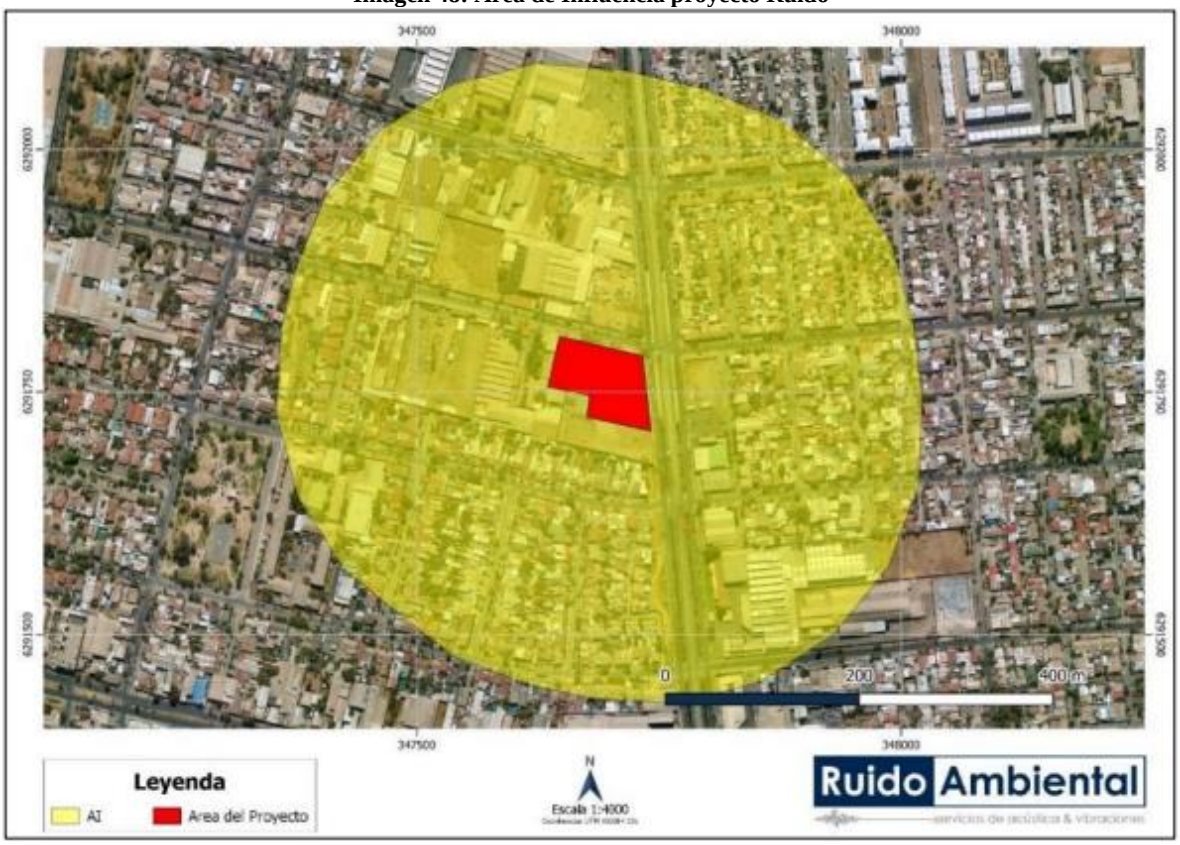
Zona	Niveles Máximos Permisibles se Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento	
	Horario diurno (de 7 a 21 horas)	Horario Nocturno (de 21 a 7 horas)
I	55	45
II	60	45
III	65	50
IV	70	70
Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Tabla 141, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Para determinar el Área de Influencia, se estimó la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto descienden a 55 [dB(A)] considerando el menor límite permisible en zona urbana. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto (Sub-fase 2), la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 282 m.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 48: Área de Influencia proyecto Ruido



Fuentes: Figura 78, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante mencionar que, para fines de evaluación, se consideraron como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, ya que serán los más expuestos y, por lo tanto, permiten la evaluación del escenario más desfavorable. En este sentido, al dimensionar las medidas de control a implementar para cumplir los criterios de evaluación en los receptores más próximos al área del proyecto, es posible señalar que los receptores más alejados igualmente presentarán cumplimiento y estarán expuestos menores niveles de ruido y vibraciones.

Por lo anterior, el estudio de ruido considera a todas aquellas personas que residen en este sector. Una vez evaluados los diferentes escenarios de ruido, detallado en el apartado 5 del Estudio de Ruido, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y, por lo tanto, no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).

Las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 165: Resumen Medidas de Control Ruido y Vibraciones.

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas Perimetrales
Descripción	Barreras acústicas entre 3,6m y 6m
Ubicación	Deslinde del proyecto según Figura30 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Entre Mes 1 y Mes 24
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas excavaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas temporales

Descripción	Barreras acústicas de 4,8m
Ubicación	Interior del proyecto según Figura31 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Durante faenas de excavación y socalzado
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Cierre de vanos
Descripción	Cierre de vanos de ventanas puertas exteriores
Ubicación	Vanos ventanas y puertas exteriores
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Semiencierro
Descripción	Semiencierro de 2,4m,2,4mx2,4m en torno a herramientas ruidosas como cango, esmeril, sierra circular
Ubicación	En torno a herramientas ruidosas
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Restricción
Descripción	se deberá restringir la utilización de maquinaria simultánea dentro del recinto de forma de no exceder los límites máximos en el receptor R8. De esta forma deberán operar la placa compactadora y rodillo compactador en forma separada del resto de las maquinarias. Por otra parte, se deberá tener precaución de que al proyecto no ingrese más de un camión simultáneamente (mixer, rampla o basculante). Para el caso de e las obras IMIV se deberá tener la precaución de trabajar con una máquina de gran envergadura simultáneamente, mientras las demás están en desuso o apagadas según sea el caso, de forma que no se solapen las emisiones específicamente del cango demoledor, camión mixer, minicargador y camión tolva.
Ubicación	En las cercanías de R8 y en torno a las obras IMIV
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fase del proyecto	Operación
Actividad Emisora	Escape de gases de Grupos electrógenos de respaldo
Medida de Control	Silenciador
Descripción	La descarga del grupo electrógeno contará con un silenciador tipo industrial que proveerá al menos 20 dB de pérdida por inserción
Ubicación	Escape de gases de los grupos electrógenos de respaldo
Duración en tiempo	Durante la fase de operación
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para evitar la superación de los límites referentes al criterio de molestia por vibraciones, el rodillo compactador deberá operar a más de 41m de R8 y de cualquier edificación residencial y a 33m de cualquier edificación comercial/industrial. Con lo anterior, se determinan las siguientes distancias de restricción.

Receptor	Distancia desde el receptor al deslinde [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R4	0	33	33	75
R8	6	35	41	72

Ubicación	Receptor R4 y R8
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición, excavación y obra gruesa
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición,
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4, se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.
Ubicación	Según Figura 38 y KMZ adjunto
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fuente: Tabla 142, Anexo 7, Adenda Complementaria y Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, para garantizar la efectividad de las medidas de control propuestas, se propone la realización de monitoreos de ruido en los hitos relevantes de la fase de construcción en los receptores más cercanos a las obras (R1 a R8), en las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones del Proyecto, llegando a un total de 6 monitoreos. Dicho monitoreo se realizará en días en donde las obras se encuentren a pleno trabajo y con la presencia de maquinarias con altas emisiones de ruido (cango, camiones tolva, mixer etc). Los resultados de estas mediciones deberán quedar disponibles en una bitácora para su Consulta de parte de la autoridad o de la comunidad.

A mayor abundamiento, consultar Tabla 139. CAV Monitoreo de Ruido del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 37: *"Las vibraciones en el suelo se extienden más allá de la obra misma y no existe alguna medida presentada por el titular que pueda evitarla. Estas vibraciones han ocasionado severos daños en las viviendas colindantes, e incluso en las alejadas".*

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

Considerando que Chile no cuenta con normas que permitan regular las vibraciones de índole ambiental por efecto del uso de maquinarias, se utiliza el criterio establecido en el documento FTA-VA-90-1003-06 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment*", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos publicada en mayo de 2006.

En ella se establecen 2 tipos de evaluaciones: daño estructural, a través de los valores de PPV (peak particle velocity) en pulgadas/segundo, y molestia a través de los niveles de velocidad de vibración (Lv) en VdB.

Para el caso de criterio de daño estructural, se consideró un límite de 0,2 pulgadas/s el cual considera que las edificaciones de los receptores corresponden a "Construcciones livianas de madera y edificios de mampostería" las cuales son más susceptibles a sufrir daños por vibraciones que las edificaciones reales de los receptores considerados. De esta forma este límite de 0,2 pulgadas/s corresponde a un límite restrictivo para las vibraciones producidas en el Área del Proyecto.

Se aclara que el Titular ha considerado una serie de medidas de control en la fase de construcción, tales como:

- El rodillo compactador deberá operar a más de 41 metros del receptor R8 (sub-fase 1 del proyecto) y de cualquier edificación residencial y a 33 metros de cualquier edificación comercial/industrial. Dentro de estas áreas, dicha maquinaria se reemplazará por maquinas o equipos de menor tamaño que posean menores emisiones de vibraciones, como una placa compactadora.
- Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4 (fábrica Arrow), se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.

Las medidas de control de vibraciones antes mencionadas permiten el cumplimiento de este límite bajos las condiciones más desfavorables (ubicación de la maquinaria que mayores emisiones de vibraciones produce justo en el límite del área del Proyecto) por lo que esto garantiza que ninguna edificación del sector sufrirá daños de ningún tipo en la estructura de las edificaciones.

Para más detalle revisar Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_2.rar).

Observación 38: *"Las vibraciones pueden afectar a la población más sensible como ancianos y bebés en especial por el tema de la salud mental que afecta a nuestra población".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Se aclara que las vibraciones sobre los receptores considerados se determinan según las directrices del documento FTA-VA-90-1003-06 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment*", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos. En ella se establecen 2 tipos de evaluaciones: daño estructural, a través de los valores de PPV (peak particle velocity) en pulgadas/segundo, y molestia a través de los niveles de velocidad de vibración (Lv) en VdB.

Para el caso de la evaluación de la molestia causada por vibraciones, se consideró un límite de 72 VdB para receptores residenciales, el cual corresponde a "Edificios residenciales donde la gente duerme normalmente". Dentro de esa categoría, se considera el límite más bajo, el que es más restrictivo desde el punto de vista de las emisiones de vibraciones provenientes desde el área del Proyecto.

Adicionalmente, se manifiesta que el Titular ha considerado una serie de medidas de control en la fase de construcción, tales como:

- El rodillo compactador deberá operar a más de 41 metros del receptor R8 (sub-fase 1 del proyecto) y de cualquier edificación residencial y a 33 metros de cualquier edificación comercial/industrial. Dentro de estas áreas, dicha maquinaria se reemplazará por maquinas o equipos de menor tamaño que posean menores emisiones de vibraciones, como una placa compactadora.
- Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4 (fábrica Arrow), se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.

Las medidas de control de vibraciones antes mencionadas permiten el cumplimiento de este límite bajos las condiciones más desfavorables (ubicación de la maquinaria que mayores emisiones de vibraciones produce justo en el límite del área del Proyecto), por lo que en ningún receptor debiera superarse límite de 72VdB considerado. No obstante, si bien en documento de la FTA que se utiliza como criterio de referencia para esta componente establece estos límites objetivos para la evaluación de la molestia producidos por vibraciones, se debe tener en consideración que la "molestia" es una sensación subjetiva, por lo que distintas personas podrían considerarse como" molestas" para diferentes niveles de vibración percibidos. De esta forma podría darse el caso que en ciertos receptores se esté cumpliendo con los niveles indicados por la FTA (72VdB para receptores residenciales) y de todas formas tener la sensación de "molestia" frente a las vibraciones percibidas.

Para más detalle revisar Estudio de Ruido y Vibraciones del **Anexo N°3. Estudios de Especialidad** de la Adenda Complementaria.

Observación 39: *"¿Qué medidas se adoptarán para medir las vibraciones producidas por la construcción del proyecto en cuestión? Solicitamos la presentación de un plan de acción para este tema que considere a la población más vulnerable".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA "Noise And Vibration Manual", se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para la estimación de la construcción del Proyecto se estima la vibración generada por el rodillo compactador.

Por otra parte, la evaluación de dichas vibraciones se realiza a través de documentos de referencia internacional que, en este caso corresponde al documento FTA-VA-90-1003-06 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment*", de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos publicada en mayo de 2006.

Para prevenir la superación de los límites máximos para criterio estructural y criterio de molestia consideradas en este documento de referencia, se plantean medidas de control que consisten en restringir la operación de maquinarias en las cercanías de los receptores colindantes de forma de lograr el cumplimiento de los niveles de vibración en dichos receptores.

De esta forma se considera innecesaria la aplicación de medidas de control adicionales, toda vez que, al aplicar correctamente las medidas de control establecida en el Estudio de Ruido y Vibraciones, se logra el cumplimiento de los límites máximos considerados en el documento de la FTA e EE.UU.

La restricción de maquinaria corresponde a una medida de control consistente en restringir el desplazamiento de ciertas maquinarias de altas emisiones de ruido y vibraciones en las cercanías de los receptores más cercanos a los deslindes del proyecto, de forma atenuar los niveles de ruido y vibraciones sobre dichos receptores y, en conjunto con la implementación de otras medidas de control tales como barreras acústicas, cierre de vanos, implementación de silenciadores, etc., sea posible lograr el cumplimiento normativo en todos los receptores colindantes al terreno del proyecto.

Para este proyecto en particular se han definido restricción de maquinaria con el propósito de atenuar emisiones de ruido y vibraciones. Como medida de control de ruido, según se indica en el acápite 7.1.1.3 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda complementaria, se deberá utilizar la placa y rodillo compactadores en forma separada del resto de las maquinarias y, además, se deberá considera el ingreso de no más de un camión en forma simultánea al terreno del Proyecto. Esta medida tiene por finalidad lograr el cumplimiento normativo de ruido en el receptor R8.

Por otra parte, como medida de control de vibraciones, en el apartado 7.2.1 del Anexo N°3 de la Adenda complementaria se establece la restricción de movimiento para el rodillo compactador, el cual no debe ser utilizado dentro de las zonas de restricción que se indican en la Tabla 32 y en la Figura 38 del Anexo N°3 de la Adenda complementaria. Esta medida tiene por fin lograr el cumplimiento normativo de vibraciones en los receptores R4, R5.1, R5.2, R5.3 y R8.

El cumplimento normativo se logra con la implementación de todas las medidas de control indicadas en el Capítulo 7. Las tablas que acreditan el cumplimiento normativo tanto para ruido como para vibraciones considerando la implantación de todas las medidas de control, se incluyen en Capítulo 8 del Estudio de Ruido y Vibraciones (del Anexo N°3 de la Adenda complementaria), las cuales se indican a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 166: Evaluación Normativa de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de construcción.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]			Límites Máximos Permisibles [dB(A)]	Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3		
R1.1_A	1.50	41	43	42	65	Cumple
R1.1_B	4.00	45	45	43	65	Cumple
R1.2_A	1.50	41	44	40	65	Cumple
R1.2_B	4.00	44	48	41	65	Cumple
R2.1_A	1.50	37	39	39	65	Cumple
R2.1_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R2.2_A	1.50	36	39	39	65	Cumple
R2.2_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R3.1_A	1.50	39	42	43	65	Cumple
R3.1_B	4.00	43	44	46	65	Cumple
R3.2_A	1.50	40	41	43	65	Cumple
R3.2_B	4.00	43	42	44	65	Cumple
R4_A	1.50	59	65	62	65	Cumple
R4_B	4.00	59	63	63	65	Cumple
R5.1_A	1.50	51	53	54	65	Cumple
R5.1_B	4.00	54	55	57	65	Cumple
R5.2_A	1.50	51	52	54	65	Cumple
R5.2_B	14.00	59	65	63	65	Cumple
R5.2_C	30.00	58	65	62	65	Cumple
R5.3_A	1.50	42	46	43	65	Cumple
R5.3_B	14.00	49	52	47	65	Cumple
R5.3_C	30.00	50	56	50	65	Cumple
R6_A	1.50	50	51	52	60	Cumple
R6_B	4.00	51	52	52	60	Cumple
R7_A	1.50	42	44	39	60	Cumple
R8_A	1.50	54	46	56	65	Cumple
R8_B	9.00	60	60	60	65	Cumple
R8_C	16.50	63	62	64	65	Cumple
R8_D	21.50	65	63	65	65	Cumple
R8_E	26.50	64	63	63	65	Cumple
R8_F	31.50	62	63	62	65	Cumple
RAD1_A	1.50	33	37	42	65	Cumple
RAD2_A	1.50	34	38	39	65	Cumple
RAD3_A	1.50	34	38	44	65	Cumple
RAD4_A	1.50	32	38	39	65	Cumple
RIMIV1_A	1.50	-	-	56	65	Cumple
RIMIV2_A	1.50	-	-	41	65	Cumple
RIMIV3_A	1.50	-	-	40	65	Cumple
RIMIV4_A	1.50	-	-	58	60	Cumple
RIMIV5_A	1.50	-	-	56	60	Cumple

Fuente: Tabla 28, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 167: Evaluación de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de Operación.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles [dB(A)]		Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 4	Diurno	Nocturno	
R1.1_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R1.1_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_A	1.50	27	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_B	4.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_A	1.50	12	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_B	4.00	24	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_B	4.00	16	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_B	4.00	19	65	50	Cumple/Cumple
R4_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R4_B	4.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_B	4.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_B	14.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_C	30.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_A	1.50	24	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_B	14.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_C	30.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R6_A	1.50	31	65	45	Cumple/Cumple
R6_B	4.00	31	65	45	Cumple/Cumple
R7_A	1.50	24	65	45	Cumple/Cumple
R8_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_B	9.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_C	16.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_D	21.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_E	26.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_F	31.50	29	65	50	Cumple/Cumple
RAD1_A	1.50	15	65	50	Cumple/Cumple
RAD2_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
RAD3_A	1.50	18	65	50	Cumple/Cumple
RAD4_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
Rint 1_A	4.00	34	65	50	Cumple/Cumple
Rint 2_A	4.00	32	65	50	Cumple/Cumple

Fuente: Tabla 29, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 168: Resultados preliminares Escenario 5. Fase de Construcción.

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	33	43	43 - 48	48	48	**33**	**Sin Impacto**
R1.1_B	35	45	45 - 50	50	50	**35**	**Sin Impacto**
R1.2_A	32	42	42 - 47	47	47	**32**	**Sin Impacto**
R1.2_B	34	44	44 - 49	49	49	**34**	**Sin Impacto**
R2.1_A	36	46	46 - 51	51	51	**36**	**Sin Impacto**
R2.1_B	38	48	48 - 53	53	53	**38**	**Sin Impacto**
R2.2_A	37	47	47 - 52	52	52	**37**	**Sin Impacto**
R2.2_B	39	49	49 - 54	54	54	**40**	**Sin Impacto**
R3.1_A	37	47	47 - 52	52	52	**38**	**Sin Impacto**
R3.1_B	41	51	51 - 56	56	56	**41**	**Sin Impacto**
R3.2_A	38	48	48 - 53	53	53	**38**	**Sin Impacto**
R3.2_B	41	51	51 - 56	56	56	**41**	**Sin Impacto**
R4_A	59	57	57 - 63	63	64	**59**	**Sin Impacto**
R4_B	59	57	57 - 63	63	64	**60**	**Sin Impacto**
R5.1_A	65	61	61 - 66	66	69	**65**	**Sin Impacto**
R5.1_B	65	61	61 - 66	66	69	**65**	**Sin Impacto**
R5.2_A	64	60	60 - 66	66	68	**65**	**Sin Impacto**
R5.2_B	63	60	60 - 65	65	67	**63**	**Sin Impacto**
R5.2_C	60	58	58 - 63	63	65	**60**	**Sin Impacto**
R5.3_A	64	60	60 - 66	66	68	**64**	**Sin Impacto**
R5.3_B	63	60	60 - 65	65	67	**63**	**Sin Impacto**
R5.3_C	60	58	58 - 63	63	65	**60**	**Sin Impacto**
R6_A	55	55	55 - 61	61	62	**56**	**Sin Impacto**
R6_B	55	55	55 - 61	61	62	**56**	**Sin Impacto**
R7_A	48	53	53 - 59	59	59	**49**	**Sin Impacto**
R8_A	36	46	46 - 51	51	51	**36**	**Sin Impacto**
R8_B	47	52	52 - 59	59	59	**47**	**Sin Impacto**
R8_C	50	53	53 - 60	60	60	**50**	**Sin Impacto**
R8_D	50	53	53 - 60	60	60	**51**	**Sin Impacto**
R8_E	52	54	54 - 60	60	61	**52**	**Sin Impacto**
R8_F	51	54	54 - 60	60	61	**52**	**Sin Impacto**
RAD1_A	57	56	56 - 62	62	63	**57**	**Sin Impacto**
RAD2_A	53	54	54 - 60	60	61	**53**	**Sin Impacto**
RAD3_A	67	62	62 - 67	67	70	**68**	**Sin Impacto**
RAD4_A	35	45	45 - 50	50	50	**35**	**Sin Impacto**

Fuente: Tabla 30, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 169: Resultados preliminares Escenario 6. Fase de Operación

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.1_B	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.2_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R1.2_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R2.1_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.1_B	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.2_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R2.2_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R3.1_A	54	55	55 - 61	61	62	54	Sin Impacto
R3.1_B	55	55	55 - 61	61	62	55	Sin Impacto
R3.2_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R3.2_B	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
R4_A	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R4_B	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R5.1_A	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.1_B	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.2_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.2_B	71	65	65 - 70	70	74	72	Sin Impacto
R5.2_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R5.3_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.3_B	71	65	65 - 70	70	74	71	Sin Impacto
R5.3_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R6_A	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R6_B	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R7_A	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R8_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R8_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R8_C	61	58	58 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_D	62	59	59 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_E	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R8_F	63	60	60 - 65	65	67	64	Sin Impacto
RAD1_A	66	61	61 - 67	67	70	66	Sin Impacto
RAD2_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
RAD3_A	76	65	65 - 74	74	78	76	Sin Impacto
RAD4_A	46	52	52 - 59	59	59	46	Sin Impacto

Fuente: Tabla 31, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 170: Evaluación de daño estructural y molestias por vibraciones – fase de construcción.

Receptor	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV [in/s]	PPV Limite [in/s]	Lv [VdB]	LV Limite	Evaluación
R1	54	177	0,0111	0,2	69	72	Cumple/Cumple
R2	60	197	0,0095	0,2	68	72	Cumple/Cumple
R3	50	164	0,0125	0,2	70	72	Cumple/Cumple
R4	33	108	0,0233	0,2	75	75	Cumple/Cumple
R5.1	33	108	0,0233	0,2	75	72	Cumple/Cumple
R5.2	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R5.3	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R6	44	144	0,0151	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R7	43	141	0,0157	0,2	72	75	Cumple/Cumple
R8	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
RAD1	210	689	0,0015	0,2	51	72	Cumple/Cumple
RAD2	128	420	0,0031	0,2	58	72	Cumple/Cumple
RAD3	166	545	0,0021	0,2	54	72	Cumple/Cumple
RAD4	84	276	0,00574	0,2	63	72	Cumple/Cumple

Fuentes: Tabla 32, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Para más detalles revisar Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 40: *"La actividad de los futuros residentes de este proyecto inmobiliario significará el aumento de la contaminación acústica del sector, derivada tanto de sus actividades familiares como por el tránsito de vehículos y de personas en la zona aledaña ¿Cuáles son los elementos propuestos por el titular que evitan que los ruidos ocasionados por la actividad que se realice en el proyecto no afectarán ni serán percibidos desde el exterior?".*

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, y específicamente, con lo indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_2.rar) es posible indicar las siguientes fuentes emisoras de ruido:

- Grupod electrógenos
- Calderas
- Equipos de clima
- Flujo vehicular a través la calle San Nicolás y Santa Rosa

Al respecto, el titular dispondrá de grupos electrógenos para el funcionamiento en el primer subterráneo de los edificios, y confinados dentro de salas compuestas por material sólido, como, por ejemplo, hormigón de 2200Kg/m3, de forma que no produzcan niveles mayores a 45dB(A) fuera de éstas.

Además, los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente de dicha estructura a través de un material que amortigüe las vibraciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De la misma forma, las calderas se ubicarán en el piso sala de máquinas dentro de salas confinadas modulares de características acústicas similares a las salas de grupos electrógenos de forma que al exterior de ellas no se produzcan niveles mayores a 45dB(A).

Adicionalmente, se consideran equipos de clima para el funcionamiento de los locales comerciales, por lo que se considerarán como fuentes de ruido las unidades condensadoras considerando equipos de 12000BTU.

Respecto al flujo vehicular, a continuación, se presentan los niveles en los receptores producto del flujo vehicular en la fase de operación.

Tabla 171: Resultados preliminares Escenario 6. Fase de Operación.

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.1_B	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.2_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R1.2_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R2.1_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.1_B	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.2_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R2.2_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R3.1_A	54	55	55 - 61	61	62	54	Sin Impacto
R3.1_B	55	55	55 - 61	61	62	55	Sin Impacto
R3.2_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R3.2_B	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
R4_A	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R4_B	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R5.1_A	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.1_B	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.2_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.2_B	71	65	65 - 70	70	74	72	Sin Impacto
R5.2_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R5.3_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.3_B	71	65	65 - 70	70	74	71	Sin Impacto
R5.3_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R6_A	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R6_B	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R7_A	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R8_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R8_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R8_C	61	58	58 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_D	62	59	59 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_E	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R8_F	63	60	60 - 65	65	67	64	Sin Impacto
RAD1_A	66	61	61 - 67	67	70	66	Sin Impacto
RAD2_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
RAD3_A	76	65	65 - 74	74	78	76	Sin Impacto
RAD4_A	46	52	52 - 59	59	59	46	Sin Impacto

Fuente: Tabla 37, Anexo 3.3, Adenda Complementaria.

Como es posible apreciar la evaluación del impacto producido sobre los receptores definidos para la fase construcción y operación corresponde a “Sin impacto”. Para ambas fases se descartan impactos severos sobre todos los receptores.

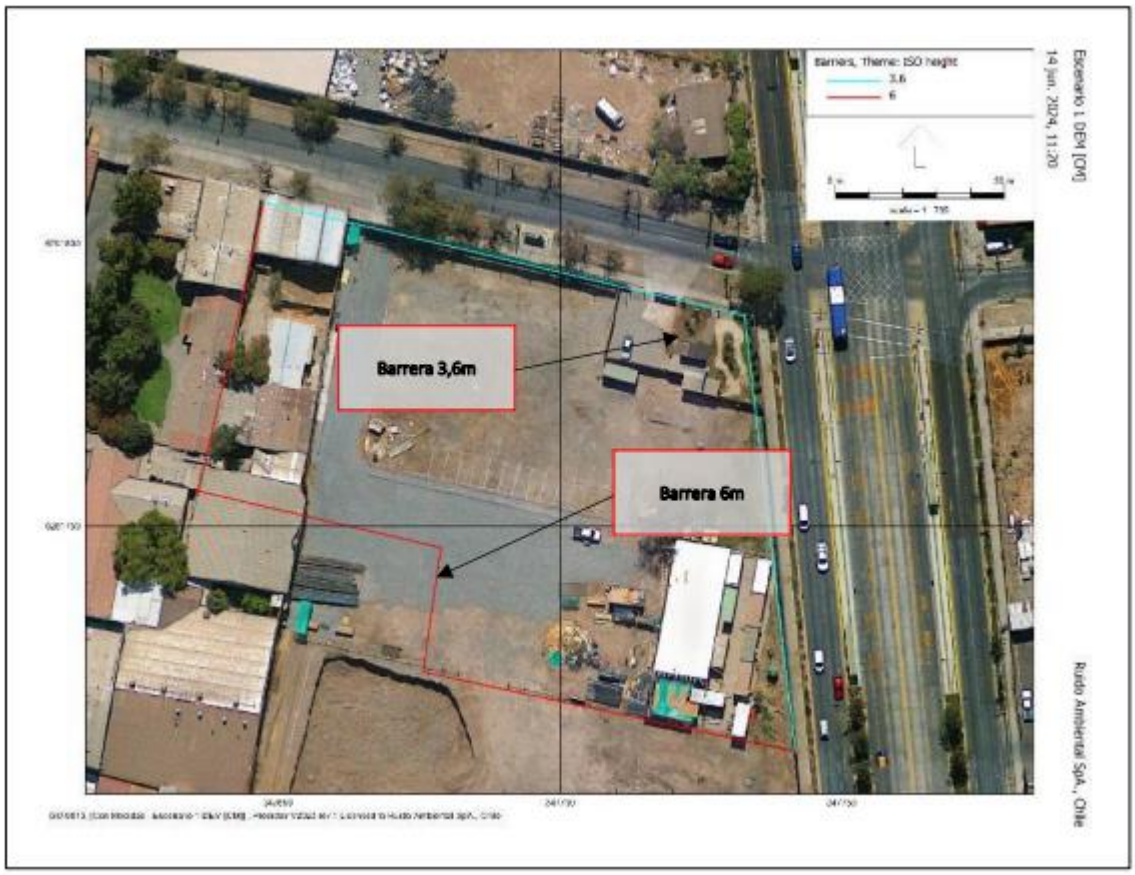
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 41: "*Solicitamos la construcción de un cierre perimetral permanente de al menos 5 metros de altura que contemple aislación acústica y sea estético y seguro para los vecinos al proyecto".*

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

Respecto a la observación, se aclara que al inicio de la fase de construcción se instalarán barreras acústicas perimetrales con alturas entre 3,6 y 6m. Esta barrera será de un material con densidad superficial igual o superior, a 10 kg/m2 (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. En la siguiente figura se presentan la ubicación de las barreras y sus alturas.

Imagen 49: Ubicación y altura de barreras acústicas perimetrales



Fuente: Figura 18, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Durante el desarrollo de las obras se implementarán las siguientes acciones de control para reducir la emisión de material en suspensión generado por las actividades constructivas del Proyecto y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso:

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Instalación de barreras perimetrales con doble capa, con malla raschel de altura suficiente para contener las emisiones.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Para más detalle revisar los Estudios de Ruido y Vibraciones (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_2.rar) y Estudio de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N°3 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar) de la Adenda Complementaria.

Observación 42*: "El titular declara como fauna y flora existente. Y propone la plantación de flora autosustentable ¿Cuál es el impacto de esa vegetación en la fauna del lugar? por ejemplo en pájaros y abejas".*

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

Se aclara que la flora autosustentable propuesta en la DIA corresponde a especies arbóreas, características de zonas mediterráneas con un mínimo de 60% de especies nativas. Las especies para considerar son (estimativamente):

- -Peumo
- -Quillay
- -Maitén, entre otros

Cabe destacar, como se esclarece en el punto B.1.2.1 de la DIA, que actualmente el área del Proyecto se encuentra intervenida en toda su superficie, en ella se encuentra un suelo despejado de la vegetación original. De la flora registrada el 75 % corresponde a flora exótica, encontrándose ésta distribuida por los deslindes del Área de Influencia. La flora nativa encontrada (4 especies) se encuentra asociada a un proyecto de jardinería que incluye tanto individuos plantados en suelo como en macetas.

En relación con la avifauna no se registró la presencia de ninguna especie nativa o introducida haciendo uso del Área de Influencia. Las personas que se encontraban en la faena tampoco indican haber avistado animales durante el desarrollo de las obras.

Respecto de las especies de abejas, se aclara que los invertebrados no fueron parte del desarrollo del estudio de Flora y Fauna, sin embargo, en un análisis bibliográfico, se puede decir que:

La relación entre abejas y plantas ha sido evidenciada como una de las interacciones de mayor importancia ecológica para diversos ecosistemas terrestres, debido a que estas garantizan la sobrevivencia de las poblaciones y comunidades de plantas, como también los niveles tróficos superiores e inferiores. Las abejas en general son capaces de mostrar un amplio rango de comportamientos desplegados durante la visita floral. Estas se pueden comportar como ladronas de néctar y polen, o actuar como polinizadoras de alta y media especificidad (Smith y Aguilar 2008).

Algunos de estos himenópteros están altamente especializados en recursos florales (i.e. néctar y polen). Así mismo, son responsables de la polinización de una gran proporción de especies de plantas

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

y la productividad del 70-85% de los cultivos agrícolas (García y col., 2016; Hamblin y col., 2018; Krause & Robinson, 2017).

En el caso de las abejas silvestres, principales polinizadores de las plantas nativas, se han reportado declives en sus poblaciones en distintas partes del mundo (Goulson & Nicholls, 2016).

Actualmente en Chile se conocen 478 especies documentadas (Montalva y Ruz, 2023), de las cuales el 98 % son nativas (Flores, 2023), siendo las regiones de Coquimbo (IV), Valparaíso (V), Región Metropolitana (RM) y Libertador Bernardo O´Higgins (VI), las que presentan mayor riqueza de especies (Del Milagro, 2021). Por otra parte, son las regiones RM y IV las que presentan mayor diversidad de especies descritas (255 sp y 253 respectivamente) (Del Milagro, 2021).

Las abejas nativas son importantes ecológicamente, pues son polinizadores muy eficientes (Roubik, 1995) y predominantes en muchos cultivos y ecosistemas naturales en diferentes partes del mundo (Winfree et al., 2011; Garibaldi et al., 2013).

Hasta el momento solo cinco especies de abejas se encuentran clasificadas en alguna de las categorías de conservación reconocidas por el estado de Chile mediante decretos del Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2012): Bombus dahlbomii se encuentra catalogada como especie en peligro de extinción (Ministerio del Medio Ambiente, 2016), B. funebris se encuentra en categoría vulnerable (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), Centris moldenkei y C. tamarugalis también están incluidas en la categoría vulnerable (Ministerio del Medio Ambiente, 2015) y Caupolicana fulvicollis está categorizada como casi amenazada (Flores, 2023).

En relación con lo anterior, se puede concluir que la creación de 2.800 m2 de áreas verdes con un 60% de especies arbóreas nativas, proveerá alimento como refugio tanto a aves como a abejas, situación inexistente en las condiciones actuales, en las cuales predomina el uso del espacio como estacionamiento y zona de construcciones con escasa flora principalmente introducida.

Observación 43*: "¿De qué manera se protegerán las especies exóticas registradas? Solicitamos un plan detallado a este respecto".*

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

Se aclara que el proyecto no cuenta con un plan de protección de las especies exóticas registradas, ya que no se encuentran protegidas por ley, por lo que la capa vegetal existente en el Área de Influencia del Proyecto será totalmente retirada. Para el sector de jardín, ubicado en el departamento piloto, se trasladarán las plantas que se encuentran en macetas a los nuevos sectores de áreas verdes del Proyecto.

Observación 44: "*¿De qué manera la implementación del paisajismo colabora con la mitigación del calentamiento global y la formación de "islas de calor" que afectan en especial a nuestra comuna que carece de áreas verdes?".*

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

Respecto a lo solicitado, la implementación del paisajismo puede desempeñar un papel crucial en la mitigación del calentamiento global y en la reducción del fenómeno de las "islas de calor",

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

especialmente en áreas urbanas que carecen de suficientes áreas verdes. A continuación, se detallan algunas maneras en que el paisajismo puede contribuir a estos objetivos:

- Los árboles y las plantas absorben dióxido de carbono (CO_2) durante la fotosíntesis, ayudando a reducir la cantidad de este gas de efecto invernadero en la atmósfera.
- Los árboles y arbustos estratégicamente colocados pueden proporcionar sombra y reducir la necesidad de aire acondicionado en edificios durante los meses cálidos. Además, reduce la temperatura de las superficies duras como el asfalto y el concreto, que suelen absorber y retener el calor.
- Las plantas pueden actuar como barreras contra el viento, ayudando a mantener el calor en los edificios durante el invierno y reduciendo así el uso de calefacción.
- Las áreas verdes incrementan la humedad ambiental, lo cual puede contribuir a una sensación térmica más fresca.
- El uso de pavimentos permeables en lugar de superficies impermeables permite que el agua de lluvia se infiltre en el suelo, reduciendo el efecto de calentamiento de las superficies secas y duras.

En particular, el Proyecto en evaluación incluirá un total de 2.800 m2 de áreas verdes de paisajismo y lugares de esparcimientos (1.098 m2 de áreas verdes regables), y un 60% de ellas serán especies nativas y de bajo consumo hídrico. Respecto a esto último, se precisó un CAV de especies nativas, que puede ser consultado en más detalle en la tabla 37 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_7._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 45: "*Se requiere de un programa calendarizado para realizar la desratización del terreno en cuestión y de los alrededores del mismo.*

Solicitamos un plan de desratización que contemple al menos 12 intervenciones en todo el perímetro del proyecto, la instalación de medidas que impidan que estos animales salgan de esta zona.

Solicitamos que cualquier trabajo en la zona se realice una vez se haya fehacientemente verificado que no hay más ratones en el terreno en cuestión."

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

Se aclara a la comunidad que normativamente el Titular debe contar con un programa de desratización o de control de vectores. Este se desarrolla en dos ocasiones dentro del proceso de construcción. Esta en particular, corresponde a la primera actividad a desarrollar dentro del terreno donde se emplazará el Proyecto, la cual se realiza a través de una empresa externa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud. Dicha empresa, presenta un plan de trabajo para su ejecución, la cual incorpora una desratización, desinsectación y sanitización de toda la instalación.

Cabe destacar que esto se ejecuta sólo al interior del Proyecto, ya que dejar trampas o cebos en la vía pública o en otro sector expuesto, puede resultar riesgoso para la salud de la comunidad, así como también para los animales sin hogar o incluso para niños.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

El Titular deberá presentar un programa de desratización, el cual incluirá una carta Gantt del procedimiento, áreas de aplicación, metodología de los trabajos, encargados, etc. Lo anterior es un procedimiento de carácter sectorial, por lo cual el Titular realizará las tramitaciones previo al inicio de obras. Se aclara que, respecto al número de desratizaciones, dependerá de las condiciones del lugar.

Se aclara que una vez la limpieza del terreno esté ejecutada, es la SEREMI de Salud quien inspecciona el terreno y certifica que se encuentra en buenas condiciones para comenzar con las obras. Una vez obtenido el certificado, el Titular podrá comenzar con las gestiones posteriores.

Adicionalmente, la Municipalidad de San Miguel a través del D.E. N°879/2017 exige al Titular presentar un programa de desratización en el área de influencia de la obra. Dicha área será determinada en conjunto con la autoridad Municipal y presentada previo al inicio de las obras.

Observación 46: *"La comuna de San Miguel, y este sector en particular, posee muy pocas áreas verdes, por lo que ésta sería una gran oportunidad para cambiar esta apreciación*

Solicitamos al Titular la creación de nuevas áreas verdes en los espacios públicos cercanos a su proyecto, específicamente en la Plaza Foresta ubicada en Santa Rosa entre Pirámide y Llico. Solicitamos un plan detallado a este respecto.

¿Cuál será el aporte al paisajismo de la zona en la que se ubicará el proyecto en cuestión? Solicitamos un plan detallado a este respecto".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, es posible afirmar que el proyecto contribuirá con la creación una nueva área verde de aproximadamente 390 – 400 m^2 en un espacio público cercano al proyecto, a través de la implementación del Compromiso Ambiental Voluntario: Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 172: CAV recuperación terreno eriazo

Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar el espacio público en el entorno del Proyecto, generando espacios de encuentro para la comunidad. Descripción: Se proponer recuperar un sitio eriazo del entorno cercano al Proyecto específicamente en la esquina entre Santa Rosa y Pirámide, generando un área verde pública para uso de los vecinos. Fig. Sitio eriazo colindante al Proyecto.  Fuente: Elaboración propia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

<table>
<tr><th colspan="2">Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide</th></tr>
<tr><td></td><td>Para la nueva creación del área verde (aproximadamente 390 – 400 m^2, se generará un diseño paisajístico privado y se trabajará en conjunto con la Municipalidad que es dueña del terreno.

<u>Justificación:</u> Recuperar el lugar, potenciándolo como área verde que actualmente no está conformada y dándole un uso más completo que permita la participación de la comunidad.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar</u>: Terreno colindante al Proyecto (esquina entre Santa Rosa y Pirámide).

Fig. Sitio eriazo colindante al Proyecto (esquina Santa Rosa y Pirámide).

Fuente: Elaboración propia.

Fig. Acercamiento sitio eriazo colindante al Proyecto (esquina Santa Rosa y Pirámide).

Fuente: Elaboración propia.

<u>Forma:</u> Proyecto de Paisajismo que considere la plantación de vegetación y arbolado.</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide	
	Oportunidad: Se realizará en conjunto con paisajismo del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega formal a la Municipalidad u organismo competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción de la Municipalidad u organismo competente. Reporte a la SMA se realizará una vez previo a la fase de operación.

Fuente: Tabla 430, Anexo 7, Adenda Complementaria.

El Proyecto en evaluación incluirá un total de 2.384 m2 de áreas verdes de paisajismo y lugares de esparcimientos (1.098 m2 de áreas verdes regables), y un 60% de ellas serán especies nativas y de bajo consumo hídrico. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el punto A.12 del Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

Observación 47: *"El Titular presenta como uno de los compromisos voluntarios la conversión del terreno eriazo aledaño al proyecto, pero este ya estaba estipulado para construcción de la primera torre (hoy, sub fase 1). La arborización del sector debiera ser proporcional la magnitud del proyecto".*

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

Respecto a lo solicitado se aclara que, se planteó esta posibilidad a la municipalidad para ser parte de las obras de la Sub-fase 1. Sin embargo, este terreno eriazo no era propiedad municipal. Considerando esta posibilidad, la municipalidad realizó las gestiones para pasar a tener el control de ésta, pero la tramitación duró más de lo esperado por lo que no se alcanzó a incluir en la Sub-fase 1. Por ello, se está considerando como compromiso ambiental voluntario de la Sub-fase II en la presente evaluación ambiental. Para más detalle revisar el Compromiso Ambiental Voluntario en el punto A.12 del Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

Observación 48: "*Solicitamos que el Titular instale un regadío y mantención del espacio público aledaño al proyecto, ubicado en la esquina de Pirámide con Santa Rosa de modo permanente".*

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

Respecto a lo solicitado es preciso aclarar que el compromiso ambiental voluntario contempla el diseño de paisajismo, la construcción y la instalación de sistemas de regadíos para el funcionamiento de la plaza. Cabe precisar que, una vez entregado y recibido por la Municipalidad, es esta quien pasa a ser responsable de su mantenimiento.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 173: CAV recuperación terreno eriazo

Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar el espacio público en el entorno del Proyecto, generando espacios de encuentro para la comunidad. Descripción: Se proponer recuperar un sitio eriazo del entorno cercano al Proyecto específicamente en la esquina entre Santa Rosa y Pirámide, generando un área verde pública para uso de los vecinos. Fig. Sitio eriazo colindante al Proyecto.  Fuente: Elaboración propia.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

<table>
<tr><th colspan="2">Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide</th></tr>
<tr><td></td><td>Para la nueva creación del área verde (aproximadamente 390 – 400 m^2, se generará un diseño paisajístico privado y se trabajará en conjunto con la Municipalidad que es dueña del terreno.

<u>Justificación:</u> Recuperar el lugar, potenciándolo como área verde que actualmente no está conformada y dándole un uso más completo que permita la participación de la comunidad.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar</u>: Terreno colindante al Proyecto (esquina entre Santa Rosa y Pirámide).

Fig. Sitio eriazo colindante al Proyecto (esquina Santa Rosa y Pirámide).

Fuente: Elaboración propia.

Fig. Acercamiento sitio eriazo colindante al Proyecto (esquina Santa Rosa y Pirámide).

Fuente: Elaboración propia.

<u>Forma:</u> Proyecto de Paisajismo que considere la plantación de vegetación y arbolado.</td></tr>
</table>

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Compromiso Ambiental Voluntario – Recuperación terreno eriazo- esquina entre Santa Rosa y Pirámide	
	Oportunidad: Se realizará en conjunto con paisajismo del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega formal a la Municipalidad u organismo competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción de la Municipalidad u organismo competente. Reporte a la SMA se realizará una vez previo a la fase de operación.

Fuente: Tabla 430, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Observación 49: *"¿Cuál es el plan de reforestación externo al proyecto en cuestión? Solicitamos un plan detallado a este respecto".*

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

Respecto a la consulta, se aclara que según consta en la evaluación ambiental del proyecto (ver punto B.1.2.1. Flora y vegetación de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/08/B._Antecedentes_que_justifiquen_la_inexistencia_de_aquellos_efectos__caracteristicas_o_circunstancias_del_articulo_11_de_la_Ley.pd) no se encontraron especies nativas o en categoría de conservación, por lo que no se establece ningún plan de reforestación asociado a los estándares de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

La única plantación de árboles que se realizará de manera obligatoria será aquella exigida por la Municipalidad durante la ejecución del Tratamiento de Espacio Público. Es importante precisar, que el proyecto contará con un Proyecto de Paisajismo con 2.800 m2 de áreas verdes de paisajismo y lugares de esparcimientos (1.098 m2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

Observación 50: *"El titular señala en su estudio que no significará un impacto negativo para el desplazamiento y convivencia del grupo humano ya existente en la zona ni para los que se incorporen a ella. Sin embargo, el aumento de personas ajenas al sector genera una gran incertidumbre por la ocurrencia de delitos de diversos índole, sobre todo los denominados "lanzazos", "portonazos", etc. La comuna de San Miguel cuenta sólo con una Comisaría y una instalación de PDI, y ya es de público conocimiento que no tienen la capacidad para atender a la población residente en este territorio. Solicitamos la implementación y presentación de un plan de seguridad en toda la manzana que rodea al proyecto del Titular que incluya cámaras, luminarias y sistema de alarmas conectadas a la central de seguridad comunal".*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

La observación se considera no pertinente por esta dirección regional debido a que la seguridad pública no es un ámbito que se contemple en la evaluación ambiental del proyecto, sino que es responsabilidad de las instituciones públicas encargadas de estas funciones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto contempla medidas de seguridad en obra, tales como la disposición durante toda la fase de construcción de vigilantes en el acceso de la obra e iluminación en puntos clave.

En la fase de operación, el Proyecto contará con cámaras y luminaria en todo su perímetro. Además de la instalación de luminaria en la vía pública producto del Tratamiento de Espacio Público en los frentes del Proyecto para la sub-fase II, en la sub-fase I se implementó la luminaria pública de toda la vereda norte de Pirámide desde Arquímedes hasta Santa Rosa, con aprobación de la DOM. Estas mejoras en el espacio público contribuyen a mejorar la seguridad del sector.

Observación 51*: "En las zonas en que se concentran edificaciones en alturas la ocurrencia de delitos es mayor que en otras zonas residenciales, sobre todo en calles aledañas como es en este caso San Nicolás Pirámide y Pasaje Foresta El titular señala en su estudio que no significará un impacto negativo para el desplazamiento y convivencia del grupo humano ya existente en la zona ni para los que se incorporen a ella. Sin embargo, el aumento de personas ajenas al sector genera una gran incertidumbre por la ocurrencia de delitos de diversos índole, sobre todo los denominados "lanzazos", "portonazos", etc. La comuna de San Miguel cuenta sólo con una Comisaría y una instalación de PDI, y ya es de público conocimiento que no tienen la capacidad para atender a la población residente en este territorio. ¿De qué manera el Titular garantizará la seguridad de vecinos, transeúntes y bienes muebles e inmuebles durante la fase de operación?".*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Observación 52*: Solicitamos nos entreguen un plan que considere medidas de seguridad en la zona próxima al proyecto, entre las calles San Nicolás y Llico, ambas inclusive, además del Pasaje Foresta.*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Se aclara que, durante la fase de construcción, el Titular dispondrá en la instalación de faenas espacios para que los trabajadores puedan alimentarse cómodamente. Pese a lo señalado, se debe aclarar que el Titular ni los encargados de la obra poseen la autoridad para coartar la salida de un trabajador a comprar o a utilizar su tiempo de descanso en lo que disponga, ya que esto podría ser considerado como una vulneración a los derechos de cualquier trabajador.

En cuanto a la seguridad en la obra, el Titular dispondrá durante toda la fase de construcción de vigilantes en el acceso de la obra e iluminación en puntos clave.

En la fase de operación, el Proyecto contará con cámaras y luminaria en todo su perímetro. Además de la instalación de luminaria en la vía pública producto del Tratamiento de Espacio Público en los frentes del Proyecto para la sub-fase 2, en la sub-fase 1 se implementó la luminaria pública de toda la vereda norte de Pirámide desde Arquímedes hasta Santa Rosa, con aprobación de la DOM.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Estas mejoras en el espacio público contribuyen a mejorar la seguridad del sector. Por último, es importante aclarar que el Titular no es responsable de la seguridad pública de la comuna, ya que esta es una labor de Carabineros de Chile y de la Municipalidad de San Miguel. Sin perjuicio de lo anterior, y en el caso que la Municipalidad lo requiriese, el Titular tiene la disposición de desarrollar una plataforma donde las instituciones de seguridad públicas tengan acceso a las cámaras exteriores del área del Proyecto, de manera que puedan monitorear el exterior, y así facilitar la labor policial.

Observación 53: *"Solicitamos que el Titular realice un pan de mitigación delictual en Pasaje Foresta que incluya el cierre del pasaje y de la plaza aledaña al mismo".*

Evaluación técnica de la observación: Esta dirección regional considera que la observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos que no guardan relación con la evaluación ambiental del proyecto.

Observación 54*: "El titular señala que existen ciclovías en calle Ureta Cox lo que no es real. Así declara también que existen ciclovías en calle Departamental, pero esto sólo ocurre en el tramo correspondiente a la Comuna de San Joaquín de modo discontinuo y fuera del área de influencia declarado por el Titular. Solicitamos que el Titular presente un plano en el que se muestren las ciclovías que declaran en su DIA".*

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

En base a la observación, se aclara y reconoce la existencia de ciclovías tanto en calle Ureta Cox como en calle Departamental dentro del Área de Influencia (AI) del Proyecto.

Respecto a calle Ureta Cox, se confirma la presencia de ciclovía, la cual está debidamente señalada y es accesible para el uso de la comunidad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 50: Ciclovía Ureta Cox con Diego de Meza.



Fuente: Fotografía 1, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Con respecto a la ciclovía en calle Departamental, es importante señalar que, aunque presenta discontinuidades y se extiende más allá de los límites declarados del área de influencia del proyecto, se adjuntan fotografías que documentan claramente su existencia dentro del AI.

Imagen 51: Ciclovía Departamental del Área de Influencia.



A continuación, se presentan una cartografía donde es posible observar con precisión la ubicación de estas ciclovías en relación con los límites del Área de influencia. Cabe destacar que dentro del Área de la Ciclovía de Av. Departamental y Ciclovía Ureta Cox las cuales tienen una extensión de 300 y 500 metros, respectivamente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 52: Ciclovías del Área de Influencia.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3.4, Adenda Complementaria.

Sumado a esto, se informa que se evaluó el modo ciclos en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, por lo que se cuentan con mediciones realizadas en terreno con fecha de 30 de mayo y 08 de junio de 2023. Esta documentación complementaria respalda la declaración inicial sobre la presencia de ciclovías en el Área de Influencia del Proyecto. A continuación, se presenta las mediciones registradas:

Tabla 174: Mediciones de Ciclistas.

PC	Ciclovía	FECHA	HORA	Dirección	Ciclistas
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	07:30	Oriente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	07:45	Oriente	4
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:00	Oriente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:15	Oriente	3
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:30	Oriente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:45	Oriente	0

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

PC	Ciclovía	FECHA	HORA	Dirección	Ciclistas
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	09:00	Oriente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	09:15	Oriente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:00	Oriente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:15	Oriente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:30	Oriente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:45	Oriente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:00	Oriente	5
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:15	Oriente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:30	Oriente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:45	Oriente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	07:30	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	07:45	Poniente	4
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:00	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:15	Poniente	3
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:30	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	08:45	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	09:00	Poniente	3
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	09:15	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:00	Poniente	2
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:15	Poniente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:30	Poniente	4
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	18:45	Poniente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:00	Poniente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:15	Poniente	0
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:30	Poniente	1
1	Ciclovía Av. Departamental	30/5/2023	19:45	Poniente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	07:30	Oriente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	07:45	Oriente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	08:00	Oriente	2
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	08:15	Oriente	1
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	18:30	Oriente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	18:45	Oriente	1
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	19:00	Oriente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	19:15	Oriente	1
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	07:30	Poniente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	07:45	Poniente	1
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	08:00	Poniente	3
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	08:15	Poniente	1
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	18:30	Poniente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	18:45	Poniente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	19:00	Poniente	0
2	Ciclovía Ureta Cox	8/5/2023	19:15	Poniente	0

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local, Anexo 3.4, Adenda Complementaria.

Por otro lado, se aclara que de acuerdo con la Ley N°21.088 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, los ciclistas podrían transitar por la calzada de vías que carezcan de ciclovías, amparados por la Ley de Convivencia Vial. Esta legislación tiene como objetivo equiparar el espacio vial y apunta a un cambio de conducta de las personas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En resumen, se reafirma la existencia de la ciclovía en Ureta Cox dentro del área de influencia del Proyecto, respaldada por fotografías, cartografías y mediciones realizadas. Además, se confirma que la ciclovía en calle Departamental incluye un tramo dentro del Área de Influencia del Proyecto, el cual ha sido evaluado en el análisis de ciclovías realizado en el Estudio del Sistema de Movilidad del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. A Mayor abundamiento, consultar: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar.

Observación 55: *"El Titular realiza sólo una delimitación del área de influencia para todos los atributos que presenta, a saber, salud, educación, transporte, etc. Se solicita que el Titular realice una nueva definición del área de influencia para cada uno de los aspectos correspondientes, por ejemplo agua, locomoción, tránsito, etc. Solicitamos una explicación detallada y con la metodología correspondiente para cada uno de los factores correspondientes".*

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que si bien el Centro de Salud Familiar (CESFAM) Barros Luco no se encuentra dentro de los límites del Área de Influencia (AI) definida para el componente de medio humano, si fue considerado en el análisis sobre la generación de los efectos, características o circunstancias del artículo 7 del RSEIA sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, y específicamente, sobre "alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica" (el literal c) de este artículo).

Entre otros aspectos, en el Estudio de Medio Humano (Disponible en: Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), se evaluó el impacto sobre los servicios de salud generado por la población del proyecto y de otros proyectos cercanos en el área de influencia. La delimitación del AI se justificó en base a las dinámicas cotidianas de la población, reconociendo que los servicios y equipamientos operan a nivel comunal o regional, sin que esto implique una ampliación del AI a esa escala. Este enfoque busca asegurar una evaluación integral y precisa de los posibles impactos en la salud y bienestar de la comunidad.

En primer lugar, se debe indicar que la conceptualización del Área de Influencia se encuentra definida en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017: disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web_area_de_influencia.pdf) y la guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020, disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf), las cuales establecen la siguiente definición:

> El área de influencia es el espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con el propósito de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias (SEA, 2017).
>
> En términos generales, las áreas de influencia se extenderán desde el punto o área de ubicación de los factores del proyecto, o punto de origen, hasta el extremo geográfico donde ya no es posible detectar la alteración. Es decir, en el límite del área de influencia la condición ambiental se iguala a la situación sin proyecto y, por lo tanto, ya no es posible percibir el impacto. (SEA, 2020).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Bajo este escenario, para definir el Área de Influencia relacionada al Medio Humano, se deben tomar en cuenta los posibles impactos que el Proyecto podría causar en los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, a partir de lo establecido en el Art. 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Tabla 175: Componentes ambientales incluidos en la definición del Área de Influencia SVCGH.

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
Literal a) "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"	Restricción al acceso o utilización de recursos naturales por acción de las partes y obras del Proyecto.	• Utilización del predio del Proyecto para la ejecución de sus partes y obras. En este espacio se lleva a cabo la excavación e intervenciones correspondientes, pudiendo interferir con recursos naturales que sirven de sustento económico para la población. • El Proyecto generara asoleamiento en los predios colindantes, pudiendo generar una afectación asociada a la perdida de luz solar ni al confort térmico de viviendas colindantes.
Literal b) "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento"	Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte vehículo Alteración de los tiempos de desplazamiento peatonales. Alteración de los tiempos de desplazamiento del modo transporte público.	• La inclusión de población residente y flotante generará una mayor carga en los servicios de transporte y movilidad, así como se agrega flujo vehicular al Área de Influencia, ya que la población se puede desplazar peatonalmente, en sus vehículos particulares o el transporte público como buses del Sistema Red o Sistema de Metro, utilizando los paraderos y estación más cercanos. • Durante la fase de construcción los camiones de la obra se encontrarán en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		constante flujo y realizando maniobras para la disposición de materiales de la obra.
Literal c) "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica"	Alteración al Acceso o calidad de los centros de salud. Alteración al Acceso o calidad a centros educacionales. Alteración al Acceso o calidad a comercios y servicios. Alteración al Acceso o calidad de áreas verdes.	• La población que incluye el Proyecto puede hacer uso de los centros de salud cercanos (públicos o privados), de las áreas verdes, e integra nueva población en edad escolar que puede acudir a los centros educaciones próximos. • Alteración a la calidad de la educación o servicio de salud por ruidos de maquinarias y vehículos motorizados asociados a las obras de construcción del Proyecto. • Los vehículos de la obra podrían circular en calles o avenidas en donde funcionan ferias libres.
Literal d) "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"	Abandono o dificultad para realizar actividades comunitarias que inciden en los sentimientos de arraigo del grupo social. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales. Abandono o dificultad para realizar actividades culturales religiosas y tradicionales.	• Las partes, obras y acciones del Proyecto pueden alterar las actividades o ritos comunitarios del barrio, o algunas prácticas culturales indígenas. De igual modo se puede alterar el sentimiento de arraigo y la cohesión social cuando el Proyecto altera la dinámica actual de la población. • Las obras del Proyecto generan ruidos que pueden ser percibidos por los vecinos próximos, además las rutas de camiones del Proyecto circulan por sector pudiendo interferir actividades que se realicen en el espacio público. • Al incorporar viviendas de casas, se genera un aumento demográfico con población

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Literales	Posibles impactos	Relación con las partes y obras del Proyecto
		que se incorpora al barrio. • En el predio del Proyecto pueden existir elementos patrimoniales o arqueológicos característicos del sector, que al ser intervenidos o destruidos podrían alterar las prácticas culturales. • Las partes y obras del Proyecto pueden generar un mayor asoleamiento de los terrenos colindantes, lo cual podría traer consigo una dificultad o impedimento para el desarrollo de tradiciones, cultura o interese comunitarios.

Fuente: Tabla 76, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base de la identificación de los posibles impactos del Proyecto en relación con sus diversas partes y obras, se describen cuáles son los factores que podrían generar estos impactos ambientales y cómo se distribuyen espacialmente alrededor del Proyecto.

Tabla 176: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia SVCGH.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a la consideración de definir el Área de Influencia para aspectos como locomoción y tránsito, es importante aclarar que ambas variables se encuentran dentro de las actividades de transporte. Es importante señalar que se consideran los límites socioespaciales que implican las localidades o unidades vecinales, así como aquellas barreras físicas como las grandes avenidas,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

entendiendo que éstas restringen flujos y los concentran en puntos específicos como cruces peatonales, intersecciones de calles u otros. Asimismo, también se debe considerar la presencia de elementos que aglutinan o son polos de atracción de la población, tales como los estadios, teatros, parques, centros comerciales, enclaves productivos, entre otros. En este contexto, el Área de Influencia descrita en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda, considera los siguientes elementos socioculturales:

- Grupos humanos residentes próximos a las obras o actividades del Proyecto.
- Actividades económicas, culturales o sociales que se desarrollen cercanos a las obras o actividades del Proyecto por parte de las personas y/o grupos humanos.
- Residentes o grupos de personas que utilicen caminos principales y/o secundarios que serán usados en las actividades del Proyecto.

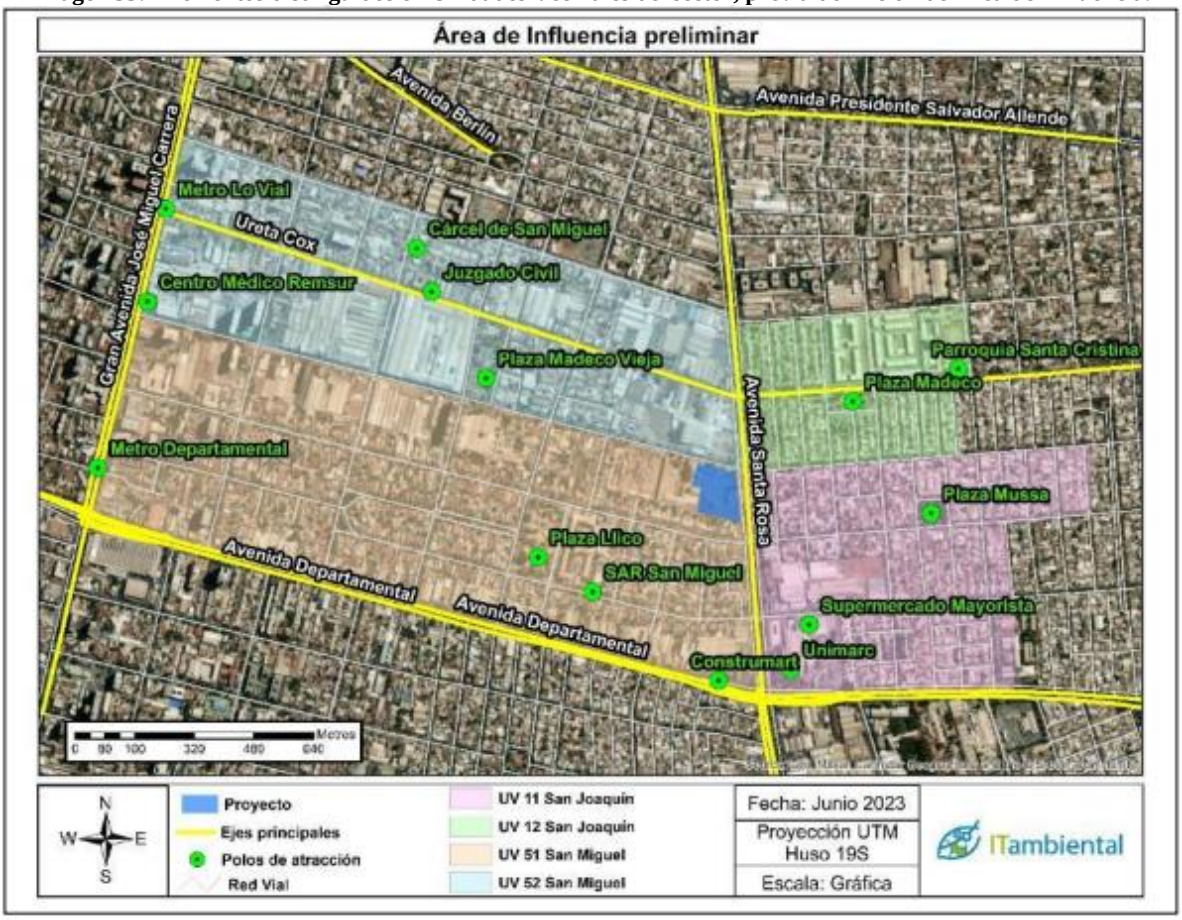
Según la metodología establecida en la Guía "Área de Influencia de Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020), se procede inicialmente a delimitar área de influencia de manera preliminar y describir de manera general los impactos. Posteriormente, se identifican los posibles impactos significativos. En términos cartográficos, este proceso implica pasar por una fase de cartografía preliminar, seguida de una delimitación preliminar de áreas de influencia y, finalmente, una delimitación de secciones dentro del área de influencia.

Área de Influencia Previa

De este modo, el Área de Influencia previa, que es utilizada para las primeras campañas en terreno, se configura de la siguiente forma:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 53: Elementos distinguidos en Unidades Vecinales del sector, previa definición de Área de Influencia.



Fuente: Figura 45, Anexo 7, Adenda Complementaria.

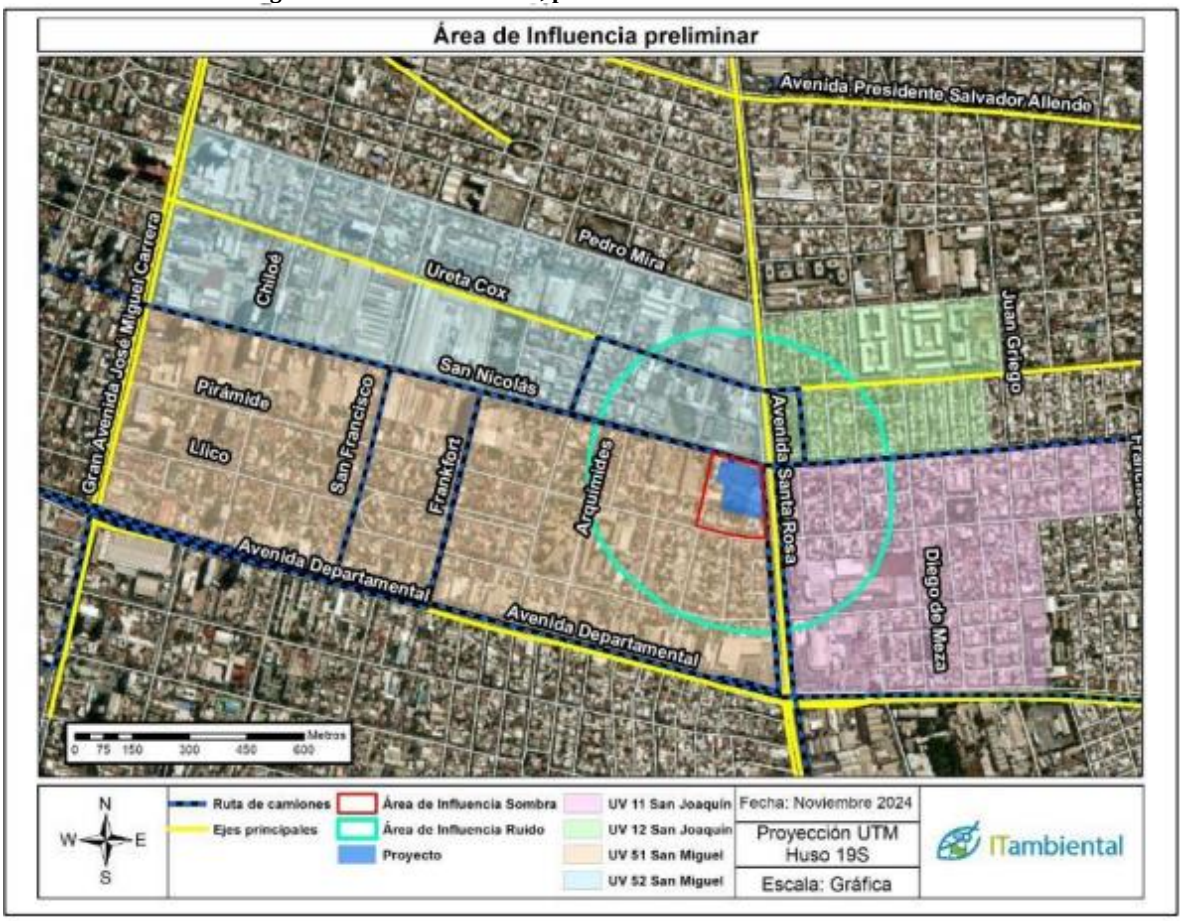
Según la figura anterior, el Área de Influencia preliminar se delimita principalmente por las Unidades Vecinales N°51 y 52 de la comuna de San Miguel, y las unidades Vecinales N°11 y 12 de la comuna de San Joaquín. Además, se toman en cuenta los ejes viales relevantes como Av. Santa Rosa, Av. Departamental, Gran Avenida José Miguel Carrera, y Ureta Cox, además de los polos de atracción de población correspondientes a plazas, comercio, estaciones de Metro y centros religiosos y de salud cercanos, entre otros elementos.

En complemento a lo mencionado anteriormente, a través de las campañas en terreno se levantó información primaria que permitió identificar diversos elementos configurativos del entorno.

Asimismo, se consideraron los posibles impactos que se pudiesen generar en el entorno cercano, incluyendo de esta forma las rutas de los camiones en la fase de construcción del Proyecto, así como también se incluye el área de la componente suelo, agua y aire, que se encuentra dentro del mismo predio del Proyecto, además del área de influencia relacionada al componente ruido y el asolamiento generado por el Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 54: Rutas de camiones, previa definición de Área de Influencia.



Fuente: Figura 46, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Área de Influencia Previa asociada al SML (Decreto N°30 (MTT, 2019)

Complementario a lo anterior, a partir de lo establecido en el Instructivo "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" (SEA, 2022), se realizó la identificación de los accesos del Proyecto, vehiculares y peatonales, identificando las calles e intersecciones que se encuentran próximas y que son utilizadas como rutas de entrada y salida al Proyecto, incluyendo sentidos de tránsito y principales usos de suelo del sector, así como la ubicación de paraderos de transporte público, ciclovías, entre otros.

En base a lo planteado, se presenta a continuación el área de influencia preliminar asociada al SML, la cual se define a partir de los lineamientos establecidos en el Artículo 3.2.1 letra b) y Artículo 3.2.2 letra a) del Decreto N°30 (MTT, 2019), que en esta ocasión corresponden a 3 intersecciones por ruta desde y hacia el Proyecto. Por lo cual, cabe precisar que el área mostrada corresponde a la misma

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

utilizada para el IMIV intermedio del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

Imagen 55:Área de Influencia preliminar de SML (Decreto N°30 (MTT, 2019).



Fuente: Figura 47, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La determinación del Área de Influencia del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), se determina en base a la categoría de nivel de análisis, el cual en esta ocasión corresponde a un IMIV Intermedio debido a la cantidad de viajes inducidos por el Proyecto en transporte privado y en otros modos.

En base a lo anterior, según categorización SEIM para la definición del AI se consideran 3 intersecciones por ruta desde y hacia el Proyecto.

Con respecto a las intersecciones a considerar para modo privado motorizados, se debe indicar que se utilizaron las rutas de entrada y salida del Proyecto en fase de operación y las intersecciones por donde se trasladan los vehículos contabilizando desde el emplazamiento del Proyecto 3 intersecciones tanto hacia el norte, sur, este y oeste, para así definir el Área de Influencia en donde el Proyecto podría generar algún impacto.

Definición del Área de Influencia

Dentro de los elementos a considerar, destaca la movilidad que indican los habitantes del sector, que comentan cuáles son las calles por las que más transitan para realizar sus actividades cotidianas,

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

destacando la Av. Departamental, Av. Santa Rosa, Av. Gran Avenida José Miguel Carrera, San Nicolás y Pirámide.

Tabla 177: Calles utilizadas por los entrevistados.

N°	Calles transitadas por el Entrevistado	N°	Calles transitadas por el Entrevistado
1	Av. Departamental y Av. Santa Rosa.	24	Santa Rosa, Salesianos y Gran Avenida.
2	Entre Av. Santa Rosa y Av. Departamental.	25	Santa Rosa y Salvador Allende.
3	Por todo San Miguel.	26	Diego de Mesa, Ureta Cox y Pirámide.
4	Entre Gran Avenida y Av. Salesianos principalmente.	27	Salvador Allende principalmente.
5	Gran Avenida y Av. Departamental.	28	Salvador Allende con Colombia.
6	Departamental y Francisco de Toledo.	29	Chiloé.
7	Av. Departamental más que nada.	30	Salvador Allende, Martín Henríquez e Ingeniero Budge.
8	Entre Av. Departamental y Francisco de Toledo.	31	San Nicolás, Gran Avenida y Santa Rosa.
9	Av. Departamental únicamente.	32	Gran Avenida y San Nicolás.
10	Av. Santa Rosa, Av. Departamental, San Nicolás.	33	Av. Departamental y Av. Santa Rosa.
11	Av. Santa Rosa.	34	Montreal.
12	Av. Santa Rosa, Departamental, Ureta Cox.	35	Ovalle, Santa Clara, Av. Departamental, Frankfort, Santa Rosa y Darío Salas.
13	Todo el entorno.	36	Pirámide, Llico, Gran Avenida, Departamental, Santa Rosa.
14	A la feria (San Nicolás), y Av. Departamental	37	Varas Mena y Gran Avenida.
15	Desde Las Industrias hasta Gran Avenida.	38	Ureta Cox.
16	Todo el sector.	39	Av. Departamental y Salesianos.
17	Desde Av. Santa Rosa a Gran Avenida.	40	Todo San Miguel.
18	Av. Santa Rosa.	41	Av. Departamental, Frankfort y San Nicolás.
19	Av. Departamental y Av. Santa Rosa.	42	Montreal, Pirámide y San Nicolás.
20	Av. Santa Rosa.	43	Montreal y Av. Departamental.
21	Av. Santa Rosa, Ureta Cox, Pirámide.	44	Pirámide e Ingeniero Budge.
22	Pirámide.	45	San Nicolás, Montreal, Arquímides y Av. Santa Rosa.
23	Pirámide, San Nicolás, Juan Griego, Av. Santa Rosa.	-	-

Fuente: Estudio de Medio Humano del Anexo 3, Adenda.

Tomando en consideración todos los antecedentes generados en base a la información primaria obtenida desde las campañas en terreno, las entrevistas realizadas a la población y las entrevistas realizadas a actores claves, se obtuvo un Área de Influencia que es complementada con información secundaria, además de la relevancia de los ejes viales, los polos de atracción de población, entre otras consideraciones que se detallan a continuación:

El Área de Influencia se encuentra en una zona que abarca una mezcla de usos residenciales, comerciales e industriales. Se destaca la presencia de viviendas de dos pisos con ante jardín y patio junto a edificios de baja altura, mientras que en las principales avenidas se observan edificaciones recientes de mayor altura. El sector comercial se caracteriza principalmente por la presencia de supermercados y almacenes.

Junto a lo anterior, es relevante señalar que el Proyecto se ubica en la Unidad Vecinal N°52 de la comuna de San Miguel. Esta zona se caracteriza por su trama urbana heterogénea, que combina zonas comerciales con zonas residenciales, así como la presencia de importantes industrias como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

MADECO. Asimismo, en las cercanías del Proyecto se encuentra la Unidad Vecinal N°51 de la comuna de San Miguel y las Unidades Vecinales N°11 y 12 de San Joaquín. Cabe destacar, que próximos al Proyecto se encuentran diversos servicios e infraestructura, tales como centros de salud, iglesias, colegios, comercio, plazas, paraderos de buses del Sistema Red y estaciones de Metro.

El límite norte del Área de estudio se encuentra demarcado por la calle Pedro Mira. Esta calle actúa como el límite de la Unidad Vecinal N°52 de San Miguel, y a su vez se extiende hacia la comuna de San Joaquín, conformando también el límite de la Unidad Vecinal N°12. Esta asociación se sustenta en la delimitación del barrio que se ha conformado alrededor de la industria MADECO, el cual ha mantenido su tipología de viviendas y conserva sus plazas características en la actualidad. Este barrio abarca tanto la Población Madeco y como la Población Madeco-Mademsa, cuya división se encuentra en la Av. Santa Rosa. La calle Pedro Mira es de gran importancia en el sistema vial, ya que actúa como un enlace crucial entre la Gran Avenida José Miguel Carrera y la Avenida Santa Rosa, facilitando la conexión del sector poniente con el oriente. Cabe destacar que el límite norte abarca la intersección de Avenida Santa Rosa con Pedro Mira, la cual se encuentra dentro del Área del Sistema de Movilidad Local, debido a que se contemplan 3 intersecciones desde el Proyecto hacia cada dirección.

En cuanto al límite poniente del Área de Influencia, se considera la Gran Avenida José Miguel Carrera. Esta vía no sólo marca el límite de la Unidad Vecinal N°52 y 51 de la comuna de San Miguel, en donde se emplaza el Proyecto, sino que también es una de las rutas más importantes de Santiago. Su relevancia histórica se refleja en su desarrollo como eje clave en la conectividad y el transporte en la ciudad, evolucionado desde su origen como parte del Camino del Inca hasta la actualidad como la Gran Avenida. Dentro del Área de Influencia, la Gran Avenida José Miguel Carrera cuenta con servicios de buses del Sistema Red y ofrece acceso a la Línea 2 del Metro, en específico a las estaciones Lo Vial y Departamental, que son las más cercanas al Proyecto. En esta zona, se encuentran variados comercios y servicios bancarios que son ampliamente utilizados por la población cercana para satisfacer sus necesidades.

Respecto al límite sur, destaca la Av. Departamental, que actúa como límite de las Unidades Vecinales N°51 (San Miguel) y N°11 (San Joaquín). Esta avenida desempeña un papel fundamental como eje vial para la conectividad del sector, y ofrece una variedad significativa de comercios y servicios para el abastecimiento de la población. De manera similar al límite norte, se incluye la intersección contemplada en el Área de Influencia del Informe de Mitigación Vehicular, que abarca el cruce de la Avenida Santa Rosa con Avenida Departamental, en el cual se puede acceder a comercios de cadena, tal como Supermercado Unimarc y Construmart. La presencia de dichos comercios y las dimensiones de la Avenida, la transforman en un eje que delimita el tránsito de la población, pudiendo los vecinos abastecerse de los elementos cotidianos necesarios sin traspasar esta Avenida.

Por último, el Área de Influencia se encuentra delimitada hacia el poniente por la calle Juan Griego, que marca el límite de la Unidad Vecinal N°12, y la calle Francisco de Toledo, que corresponde al límite de la Unidad Vecinal N°11 en la comuna de San Joaquín. Esta área comprende la extensión de la Población MADECO, la cual cuenta con diversos centros educativos, plazas y centros religiosos, siendo todos ellos atractivos para la población. Además, en este sector se encuentra la feria libre de calle San Nicolás, una opción conveniente para recorrer a pie desde el Proyecto. La calle Juan Griego

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

también conecta con la Avenida Departamental, ofreciendo una alternativa de desplazamiento para los residentes.

Imagen 56: Área de influencia SVCGH del proyecto.



Fuente: Fuente: Estudio de Medio Humano del Anexo 3, Adenda.

En conclusión, se detalla la explicación de la delimitación del Área de Influencia (AI) de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del Proyecto en cuestión, conforme a las directrices de la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020).

Los límites del AI están relacionados a la presencia de localidades o unidades vecinales, así como aquellas barreras físicas como las grandes avenidas. Asimismo, se debe considerar la presencia de elementos que aglutinan o son polos de atracción de la población, entre otros elementos señalados. Además, se han descritos los factores que podrían generar impactos ambientales y su distribución espacial alrededor del Proyecto, tal como las actividades de transporte.

En este sentido, se enfatiza que el componente suelo, agua y aire se encuentra limitado al área del predio del Proyecto. Por lo tanto, el análisis de estos componentes se restringe al entorno inmediato del predio establecido.

Observación 56: "Basura. *En la descripción de la sub fase 1, el titular señala que la relación habitantes/departamento es igual a 4,4 y que el factor basuras es de 17,6 lo que significa una*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

producción de basuras diarias de 1.920 L y en tres días, de 5.760 L. esto está señalado en la Tabla 8 de la DIA.

Al realizar el mismo cálculo para la sub fase 2 y aplicando el mismo método los valores que presenta el Titular en la Tabla 30 de la DIA, se evidencia una rebaja de los valores de la producción de basuras diarias.

¿Por qué el Titular redujo la relación habitantes por departamento en esta fase? Solicitamos la explicación detallada del procedimiento y metodología utilizando la información más actualizada que exista.

Solicitamos al Titular señale la metodología e información utilizada para el ítem salas de basura y entregue los nuevos cálculos con los datos más actualizados posible".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, es preciso indicar que la metodología para el desarrollo del proyecto de basuras sigue los estándares y los requerimientos actuales de la SEREMI de Salud. Es por ello que el factor de habitante por departamento se realiza en función a la tipología del departamento y la cantidad de camas. A continuación, se entrega el detalle de la estimación de habitantes y basuras:

Tabla 178: Residuos sólidos domiciliarios – Torre C.

Ítem	Torre C (120 deptos)
360 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.440 L.
1.440 L x 3 días	4.320 l.
4.320 L/360 L (volumen contenedor)	12 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 2 ductos.	

Fuente: Tabla 116, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 179: Residuos sólidos domiciliarios – Torre B.

Ítem	Torre B (136 deptos)
386 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.544 l.
1.544 L x 3 días	4.632 l.
4.632 L/360 L (volumen contenedor)	12,9 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 4 ductos.	

Fuente: Tabla 117, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Como se puede observar, se han considerado un total de 746 personas, con una generación total de 8.952 l. Para más detalle revisar Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar).

Observación 57: *"La relación Hab/depto en la fase sub 1 dio un resultado de 4,4 habitantes por departamento. Así también establecieron que cada persona produciría 4L de basura al día, entonces el factor basura sería la relación 4,4 hbts x 4L, lo que da como resultado, un factor basura de 17, 6 L. Si aplicamos este mismo método a la sub fase 2 (Tabla 30 de la DIA) los resultados serían: Torre B = 135 departamentos, con 4,4 habs para cada uno de ellos, el resultado sería = 594 personas y no las 386 que se declaran. Acá establecen una relación de 2,8 habt/depto. Si cada persona produce 4L de basura al día y son 594 personas, resultan 2.376 L, en tres días sería un acumulado de 7.128 L Se destinarán 13 contenedores de 360 L cada uno, lo significa una capacidad de 4.680 L en total. Como el camión recolector para cada 3 días (a las 08 a.m. los días martes, jueves y sábado) hay 2.448 L*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

que estarían fuera de las condiciones sanitarias adecuadas. Torre C = 122 departamentos con 4,4 habts para cada uno de ellos el resultado sería = 536 personas y no las 360 que se declaran. Acá establecen una relación de 2,9 habt/depto. Si cada persona produce 4L de basura al día y son 536 personas, resultan 2.144 L, en tres días sería un acumulado de 6.432 L".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, es preciso indicar que la metodología para el desarrollo del proyecto de basuras sigue los estándares y los requerimientos actuales de la SEREMI de Salud. Es por ello que el factor de habitante por departamento se realiza en función a la tipología del departamento y la cantidad de camas. A continuación, se entrega el detalle de la estimación de habitantes y basuras:

Tabla 180: Residuos sólidos domiciliarios – Torre C.

Ítem	Torre C (120 deptos)
360 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.440 L.
1.440 L x 3 días	4.320 l.
4.320 L/360 L (volumen contenedor)	12 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 2 ductos.	

Fuente: Tabla 116, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 181: Residuos sólidos domiciliarios – Torre B.

Ítem	Torre B (136 deptos)
386 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.544 l.
1.544 L x 3 días	4.632 l.
4.632 L/360 L (volumen contenedor)	12,9 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 4 ductos.	

Fuente: Tabla 117, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Como se puede observar, se han considerado un total de 746 personas, con una generación total de 8.952 l. Para más detalle revisar Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar).

Se aclara que, según la normativa exigida por la Seremi de Salud, esta indica que los residuos se deben almacenar un máximo de 3 días, es por esto que para el cálculo del Proyecto de basuras se considera esta frecuencia de retiro. Adicionalmente, de acuerdo por lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en su página web , la recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes en el sector poniente de la comuna, y los martes, jueves y sábados en el sector oriente, lo que indica que el período máximo en que no se retira basura en cada sector es de dos días (Sábado y domingo en el sector poniente y domingo y lunes en el sector oriente), siendo por tanto una situación más desfavorable la considerada en el Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda. Con lo anterior, se aclara que las salas de basura del Proyecto tienen la capacidad de almacenar los residuos generados por los residentes de las torres durante 3 días.

Observación 58: *"Se destinarán 12 contenedores de 360 L cada uno, lo significa una capacidad de 4.320 L en total. Como el camión recolector para cada 3 días (a las 08 a.m. los días martes, jueves y sábado) hay 2.112 L que estarían fuera de las condiciones sanitarias adecuadas. El Titular establece una periodicidad del camión recolector de basura que no corresponde a la zona del proyecto. Solicitamos una corrección en esta información".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, es preciso indicar que la metodología para el desarrollo del proyecto de basuras sigue los estándares y los requerimientos actuales de la SEREMI de Salud. Es por ello que el factor de habitante por departamento se realiza en función a la tipología del departamento y la cantidad de camas. A continuación, se entrega el detalle de la estimación de habitantes y basuras:

Tabla 182: Residuos sólidos domiciliarios – Torre C.

Ítem	Torre C (120 deptos)
360 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.440 L.
1.440 L x 3 días	4.320 l.
4.320 L/360 L (volumen contenedor)	12 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 2 ductos.	

Fuente: Tabla 116, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 183: Residuos sólidos domiciliarios – Torre B.

Ítem	Torre B (136 deptos)
386 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.544 l.
1.544 L x 3 días	4.632 l.
4.632 L/360 L (volumen contenedor)	12,9 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 4 ductos.	

Fuente: Tabla 117, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Como se puede observar, se han considerado un total de 746 personas, con una generación total de 8.952 l. Para más detalle revisar Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar).

Se aclara que, según la normativa exigida por la Seremi de Salud, esta indica que los residuos se deben almacenar un máximo de 3 días, es por esto que para el cálculo del Proyecto de basuras se considera esta frecuencia de retiro. Adicionalmente, de acuerdo por lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en su página web , la recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes en el sector poniente de la comuna, y los martes, jueves y sábados en el sector oriente, lo que indica que el período máximo en que no se retira basura en cada sector es de dos días (Sábado y domingo en el sector poniente y domingo y lunes en el sector oriente), siendo por tanto una situación más desfavorable la considerada en el Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda. Con lo anterior, se aclara que las salas de basura del Proyecto tienen la capacidad de almacenar los residuos generados por los residentes de las torres durante 3 días.

Observación 59: *"Locales comerciales. En este caso la situación no varía mucho. Pero lo primero es que no se entiende de donde sale el valor 1220 m2, puede ser el tamaño del local en cuestión pero no queda especificado.*

Si se asume que por cada 1220 m2 se producen 3,25 L de basura, al día, serían 3.965 L, y en tres días se acumularían 11.895 L.

Se destinarán 11 contenedores de 770 L cada uno, obteniendo una capacidad total de 8.470 L. Como el camión recolector para cada 3 días (a las 08 a.m. los días martes, jueves y sábado) hay 3.425 L que estarían fuera de las condiciones sanitarias adecuadas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Se destinarán 11 contenedores de 770 L cada uno, obteniendo una capacidad total de 8.470 L. Como el camión recolector para cada 3 días (a las 08 a.m. los días martes, jueves y sábado) hay 3.425 L que estarían fuera de las condiciones sanitarias adecuadas.

Se solicita al Titular explicite las características de la sala de basura e identifique la correspondiente al uso de los residentes y la destinada al comercio".

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

Conforme al proceso de evaluación del proyecto, es necesario indicar que Proyecto de Basuras sufrió modificaciones, por lo que se incluyen los planos actualizados en el Anexo N°2. Planos de la Adenda.

Todos los cálculos se acogen a los requisitos indicados en la normativa exigida por la SEREMI de Salud. Es importante precisar que, que el número de metros cuadrados de locales comerciales son metros cuadrados útiles totales de todos los locales comerciales. A continuación, se presentan los cálculos actualizados:

Tabla 184: Residuos Sólidos Domiciliarios locales comerciales con preparación en fase de operación (Sub-fase 2 - Modificación).

Ítem	Locales Comerciales (14 locales)
886 m^2 útiles x 3.25 L/m^2 (coeficiente de generación)	2.880 L/día
2.880 L x 3 días	8.640 L
8.640 L/770 L (volumen contenedor)	11,22 contenedores
Son 12 contenedores de 770 L, distribuidos en 1 sala de residuos de locales comerciales	

Fuente: Tabla 46, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Así, los locales de basuras contarán con una sala de residuos propios que contará con capacidad para almacenar 12 contenedores de 770 litros, con una superficie de 28 m^2. Los residuos generados por los locales serán llevados directamente a esta sala, ubicada en el primer piso, por operarios de los mismos locales. Luego, estos serán entregados por 1 operario con la coordinación de la administración al camión recolector municipal.

En relación con los Residuos Sólidos Domiciliarios de los departamentos, a continuación, se entrega el detalle:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 185: Residuos sólidos domiciliarios – Torre C.

Ítem	Torre C (120 deptos)
360 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.440 L.
1.440 L x 3 días	4.320 l.
4.320 L/360 L (volumen contenedor)	12 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 2 ductos.	

Fuente: Tabla 116, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 186: Residuos sólidos domiciliarios – Torre B.

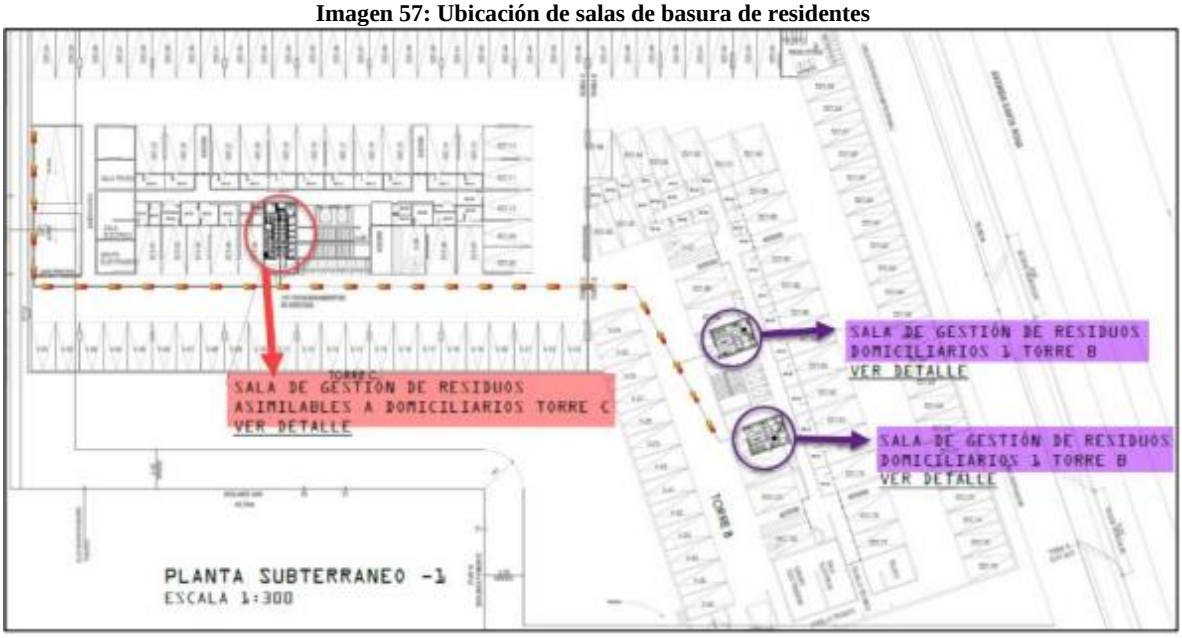
Ítem	Torre B (136 deptos)
386 habitantes x 4 L (tasa de generación)	1.544 l.
1.544 L x 3 días	4.632 l.
4.632 L/360 L (volumen contenedor)	12,9 contenedores
1 sala de gestión de residuos domiciliarios, 4 ductos.	

Fuente: Tabla 117, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Cada una de las salas de las Torres B y C tendrán una superficie de 17 m2. Los residuos serán botados, dentro de bolsas de basura a través de los ductos (4 para la Torre C y 2 para la Torre B). Una vez en la sala de basuras, los contenedores de 360 l. serán trasladados a la zona de precarguío por operarios de aseo de los edificios, según los días de retiro de este tipo de residuos.

Con relación a la Torre B, se proyectan dos salas de 17 m2 con capacidad para acoger los 13 contenedores de 360 l. En el caso de la Torre C, tendrá una superficie también de 17 m2 para 12 contenedores de 360 l. Las tres salas tendrán suelo lavable, con una inclinación de 1%, esquinas redondeadas, ozonizador, entre otros. Ambas se encuentran en el primer subterráneo de su respectiva torre. A continuación, se presenta la ubicación de cada sala:

Imagen 57: Ubicación de salas de basura de residentes

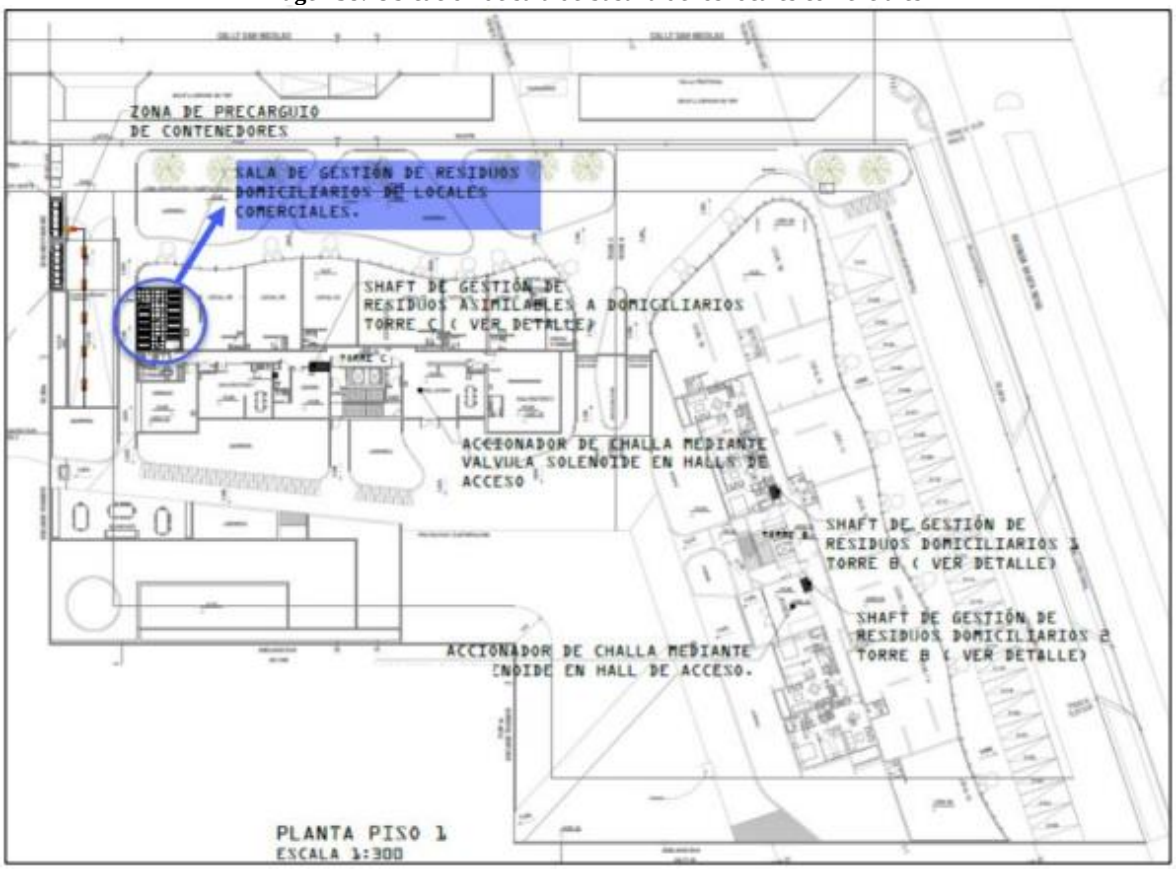


Fuente: Proyecto de basura, Anexo 2, Planos de la Adenda.

La sala de basura de los locales comerciales tiene una superficie de 28 m^2, y es capaz de almacenar 12 contenedores de 770 litros. Se encuentra en el primer piso, al poniente de la Torre C, según se muestra a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 58: Ubicación de sala de basura de los locales comerciales



Fuente: Proyecto de basura, Anexo 2, Planos de la Adenda.

Dicha sala tendrá suelo lavable, con una inclinación de 1%, esquinas redondeadas, ozonizador, entre otros. Para más detalles revisar el Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda.

Observación 60: *"Se solicita el plano de los locales comerciales y el destino de ellos. Especificando, sobre todo, los destinados a la producción y/o distribución de alimentos".*

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

Se aclara que los planos de los locales comerciales se encuentran en los Planos de Arquitectura del Anexo N°2. Planos de la Adenda. Si bien, preliminarmente para la DIA, no se tenía claro el destino de los locales comerciales, para la Adenda, y de manera se considera un peor escenario de evaluación, se contemplará el hecho de que todos los locales estén destinados al comercio de alimentos, independiente de que su destino final no sea éste. Es por ello, que la totalidad de los locales comerciales contarán con la factibilidad para la instalación de cámaras desgrasadoras y refrigeradores necesarios para la mantención de los alimentos. Al respecto, es importante precisar que se realizarán todas las tramitaciones sectoriales para dar cumplimiento a la normativa aplicable, como también para dar cumplimiento al DS N°609/1989 MOP.

Adicionalmente, el dimensionamiento de las salas de basuras se ha hecho considerando una generación de residuos para ese tipo de locales, y cumplimiento los Estándares establecidos por la SEREMI de Salud de la RM.

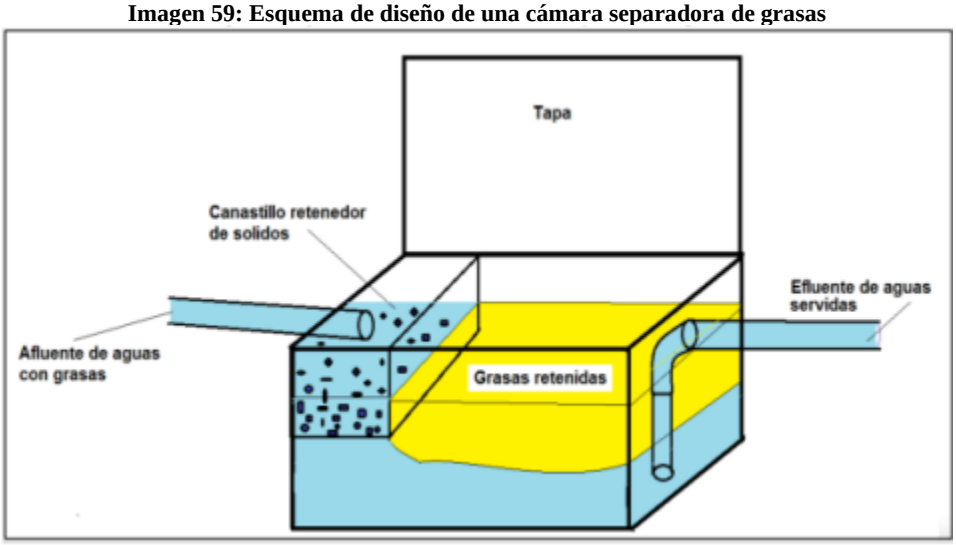
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De manera preliminar y como un estándar mínimo en la instalación de este tipo de locales, se exigirá a cada propietario (sin perjuicio que finalmente se opte por una solución colectiva, la que se evaluará en el proyecto de especialidad) que instale una cámara separadora de grasas y aceites prefabricadas, autorizadas para su uso en instalaciones domiciliarias de alcantarillado por Resolución de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para un caudal máximo de 150 L/min. Con estas cámaras, la concentración máxima de aceites y grasas que es capaz de tratar el equipo, considerando que a la salida de éste la concentración no debe superar los 150 mg/l indicado en la norma vigente (D.S. N°609/98 del Ministerio de Obras Públicas).

Para su cumplimiento, las cámaras que se instalen en cada uno de los locales deben formar parte del listado contenido en la web. www.siss.cl, ya que cumplen con la exigencia en base a la norma chilena NCh3353 "Ingeniería sanitaria - Separadores de grasas - Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad". Al existir la norma chilena que define los requisitos a los equipos separadores de aceites y grasas, la SISS ante los requerimientos de autorización está exigiendo el cumplimiento de esta norma.

Estas cámaras, de tipo portátil y se instalarán en los lavaplatos de cada uno de los locales. A continuación, se muestra diagrama de funcionamiento:

Imagen 59: Esquema de diseño de una cámara separadora de grasas



Fuente: Figura 20, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Obsrvación 57: *Si sumamos los déficit de litros de basura para la sub fase 2 = Torre B=2.448L + Torre C = 2.112 L + Locales Comerciales = 3.425 L, el resultado es de 7.985 L de basura que estarían provocando un serio daño ambiental con la llegada de moscas, ratones y otros tipos de alimañas.*

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

Se aclara que de acuerdo a lo indicado en el DS 40/2012, el Proyecto debe analizar los efectos que genera su propio proyecto, no siendo de su responsabilidad los efectos que se generen producto de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

proyectos colindantes, a exceptos de las componentes específicas que si puedan generar un efecto sinérgico, y que han sido analizados en los respectivos Estudios de Especialidad.

En relación con los locales comerciales, si bien, preliminarmente para la DIA, no se tenía claro el destino de los locales comerciales, para la Adenda, y de manera se considera un peor escenario de evaluación, se contemplará el hecho de que todos los locales estén destinados al comercio de alimentos, independiente de que su destino final no sea éste. Es por ello, que la totalidad de los locales comerciales contarán con la factibilidad para la instalación de cámaras desgrasadoras y refrigeradores necesarios para la mantención de los alimentos. Al respecto, es importante precisar que se realizarán todas las tramitaciones sectoriales para dar cumplimiento a la normativa aplicable, como también para dar cumplimiento al DS N°609/1989 MOP.

Adicionalmente, el dimensionamiento de las salas de basuras se ha hecho considerando una generación de residuos para ese tipo de locales, y cumplimiento los Estándares establecidos por la SEREMI de Salud de la RM. Es importante precisar que, que el número de metros cuadrados de locales comerciales son metros cuadrados útiles totales de todos los locales comerciales. A continuación, se presentan los cálculos actualizados:

Imagen 60: Residuos Sólidos Domiciliarios locales comerciales con preparación en fase de operación (Sub-fase 2 -Modificación).

Ítem	Locales Comerciales (14 locales)
886 m^2 útiles x 3.25 L/m^2 (coeficiente de generación)	2.880 L/día
2.880 L x 3 días	8.640 L
8.640 L/770 L (volumen contenedor)	11,22 contenedores
Son 12 contenedores de 770 L, distribuidos en 1 sala de residuos de locales comerciales	

Fuente: Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda.

Así, los locales de basuras contarán con una sala de residuos propios que contará con capacidad para almacenar 12 contenedores de 770 litros, con una superficie de 28 m^2. Los residuos generados por los locales serán llevados directamente a esta sala, ubicada en el primer piso, por operarios de los mismos locales. Luego, estos serán entregados por 1 operario con la coordinación de la administración al camión recolector municipal.

Se aclara que, según la normativa exigida por la Seremi de Salud, esta indica que los residuos se deben almacenar un máximo de 3 días, es por esto que para el cálculo del Proyecto de basuras se considera esta frecuencia de retiro. Adicionalmente, de acuerdo por lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en su página web, la recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes en el sector poniente de la comuna, y los martes, jueves y sábados en el sector oriente, lo que indica que el período máximo en que no se retira basura en cada sector es de dos días (Sábado y domingo en el sector poniente y domingo y lunes en el sector oriente), siendo por tanto una situación más desfavorable la considerada en el Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda. Con lo anterior, se descarta que puedan proliferar vectores de interés sanitario que puedan generar molestias.

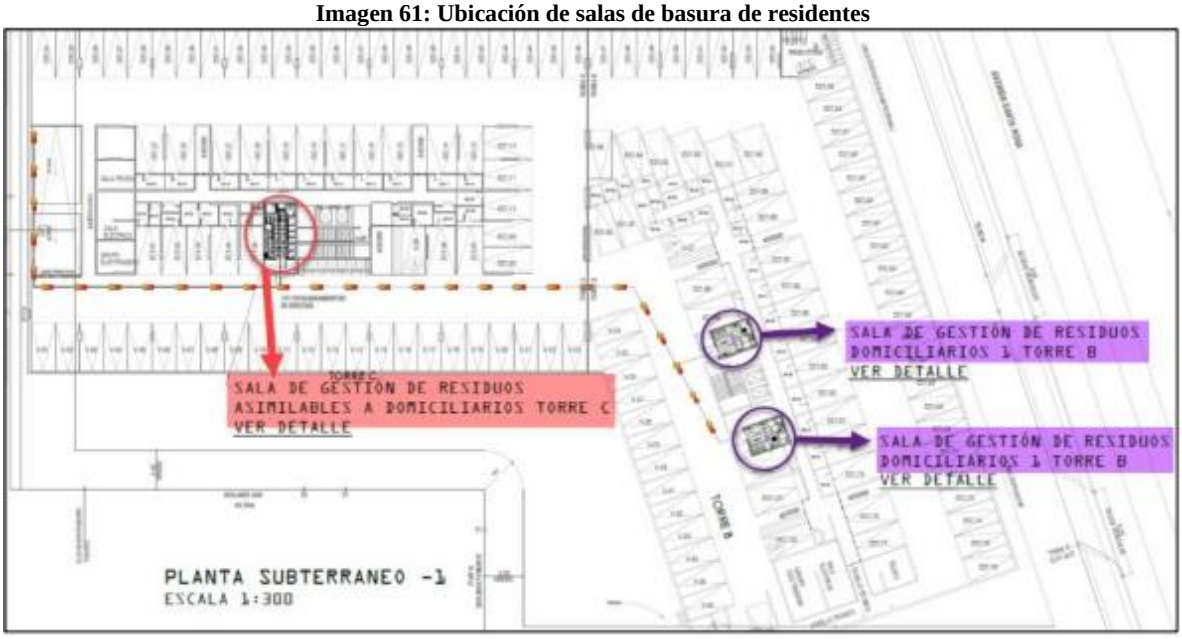
Observación 61: *"Se solicita al Titular explicite las características de la sala de basura e identifique la correspondiente al uso de los residentes y la destinada al comercio".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

A continuación, se presentan las características de las salas de basura destinadas a fines residenciales como comerciales. Respecto al primer caso, en la Torre B, se proyectan dos salas de 17 m2 con capacidad para acoger los 13 contenedores de 360 l. En el caso de la Torre C, tendrá una superficie también de 17 m2 para 12 contenedores de 360 l. Las tres salas tendrán suelo lavable, con una inclinación de 1%, esquinas redondeadas, ozonizador, entre otros. Ambas se encuentran en el primer subterráneo de su respectiva torre. A continuación, se presenta la ubicación de cada sala:

Imagen 61: Ubicación de salas de basura de residentes

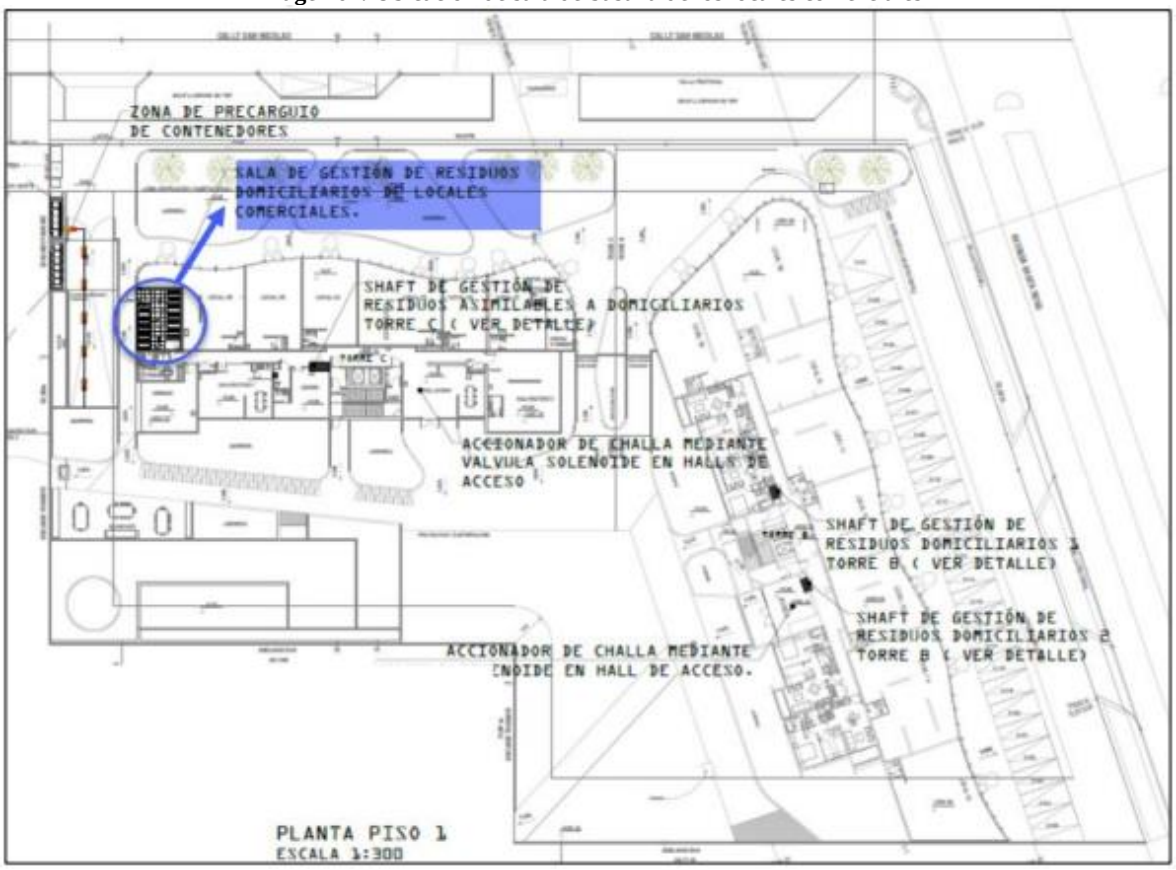


Fuente: Proyecto de basura, Anexo 2, Planos de la Adenda.

La sala de basura de los locales comerciales tendrá una superficie de 28 m^2, y será capaz de almacenar 12 contenedores de 770 litros. Se encontrará en el primer piso, al poniente de la Torre C, según se muestra a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 62: Ubicación de sala de basura de los locales comerciales



Fuente: Proyecto de basura, Anexo 2, Planos de la Adenda.

Dicha sala tendrá suelo lavable, con una inclinación de 1%, esquinas redondeadas, ozonizador, entre otros. Para más detalles revisar el Proyecto de Basuras del Anexo N°2. Planos de la Adenda.

Observación 62: *"El Titular señala que en la sub fase 2 se consideran 322 estacionamientos vehiculares pero no define cuantos son para residentes, visitas y comercio".*

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

Respecto a la observación, es preciso señalar que en el transcurso de la evaluación fueron ajustados el número de los estacionamientos vehiculares, por lo que a continuación, se presenta el detalle solicitado actualizado:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 187: Detalle de estacionamientos proyectados (Sub-fase 2).

Estacionamientos	Exigencia	Exigidos	Proyectados
Viviendas	1 por vivienda de hasta 140 m²	256	246*
Visitas	15%	38	38
Total viviendas (se incluyen 4 por movilidad reducida)		**294**	**284**
Comercio	1 cada 50 m²	22	25
Comercio movilidad reducido (incluidos en total comercio)	1 unidad dentro de los 22 exigidos		
Acogido a descuento por bicicletas (2,4, 1 Bis D.S. 109/2015) inciso 2		-	**10**
TOTAL ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES		**319**	**309**
Bicicletas	1 cada 2 autos	158	158 + 15 comercio=**173**

Fuente: Tabla 49, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Observación 63: *"Se solicita un plano de estacionamientos vehiculares de la sub fase 2 definidos según destino".*

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

Respecto a lo solicitado, se indica que la totalidad de los Planos de Arquitectura Actualizados en el Anexo Nº2. Planos de la Adenda, incluyendo la representación de los estacionamientos por tipología, de acuerdo a la siguiente nomenclatura: C=Comercio (1° Piso) / V=Visita (1° Subterráneo) / E=Estacionamiento Propietario (1° y 2° Subterráneo).

Debido a que no es posible reproducir por este medio los planos sin alterar la claridad y visibilidad de los mismos, se deja a disposición de la ciudadanía el enlace directo a la carpeta que contiene los archivos: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_1.rar. El Anexo correspondiente es el 2.1 "Planos de Arquitectura".

Observación 64: *"El Titular señala que en la sub fase 1 se consideran 125 estacionamientos vehiculares pero no define cuantos son para residentes y cuantos para visitas".*

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

Con base a los antecedentes indicados en la Tabla N°6 de la DIA, se presenta a continuación la información solicitada.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 188: Cálculo de estacionamientos sub-fase 1 (En ejecución).

Cálculo Estacionamientos	
Número de viviendas Proyectadas	108
Total exigidos para viviendas nuevo PRC (2016)	108
Estacionamientos exigidos para visitas (PRMS 7.1.2.9) (15%)	17
Total estacionamientos exigidos	**125**
Estacionamientos Proyectados para vivienda	108
Estacionamientos Proyectados para visitas	17
Total estacionamientos Proyectados	**125**
N° de estacionamientos exigidos para discapacitados	3
N° de estacionamientos Proyectados para discapacitados	4

Fuente: Tabla 6, DIA.

Así, para la Sub-fase I se proyectaron 125 estacionamientos vehiculares, 108 para residentes y 17 para visitas.

Observación 65: *"El Titular señala que el proyecto global considera 447 estacionamientos para vehículos, 392 estacionamientos para bicicletas y 205 bodegas. Se solicita un plano de estacionamientos vehiculares del Proyecto Global definidos según destino".*

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

Respecto a lo solicitado, se indica que los planos de la totalidad de los estacionamientos considerados en el proyecto se presentan en el Anexo 2.1 de la Adenda.

Cabe indicar que se ha realizado la representación de los estacionamientos por tipología, de acuerdo a la siguiente nomenclatura: C=Comercio (1° Piso) / V=Visita (1° Subterráneo) / E=Estacionamiento Propietario (1° y 2° Subterráneo).

A continuación, se entrega el detalle y número total de estacionamientos. Cabe precisar que el número de estacionamientos de bicicletas fue ajustado en la Adenda Complementaria:

Tabla 189: Detalle estacionamientos vehiculares y bicicleteros – Sub-fase 2.

Estacionamientos	Exigencia	Exigidos	Proyectados
Viviendas	1 por vivienda de hasta 140 m²	256	246*
Visitas	15%	38	38
Total viviendas (se incluyen 4 por movilidad reducida)		**294**	**284**
Comercio	1 cada 50 m²	22	25
Comercio movilidad reducido (incluidos en total comercio)	1 unidad dentro de los 22 exigidos		
Acogido a descuento por bicicletas (2,4, 1 Bis D.S. 109/2015) inciso 2		-	**10**
TOTAL ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES		**319**	**309**
Bicicletas	1 cada 2 autos	158	158 + 15 comercio=**173**

Fuente: Tabla 52, Anexo 7, Adenda Complementaira.

A esto se le debe sumar 69 bodegas, 108 estacionamientos de bicicletas y 125 estacionamientos de la Sub-Fase I, que se pueden visualizar sus planos en el Anexo Nº3. Planos de la DIA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Debido a que no es posible reproducir por este medio los planos sin alterar la claridad y visibilidad de los mismos, se deja a disposición de la ciudadanía el enlace directo a la carpeta que contiene los archivos: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_1.rar. El Anexo correspondiente es el 2.1 “Planos de Arquitectura”.

Observación 66*: “Valor paisajístico: La comunidad está acostumbrada a ver la cordillera, elemento predominante en la visión cotidiana, y la construcción de estos edificios bloquea esta vista predominante de la cordillera reduciendo el campo visual.*

Solicitamos la reducción de la altura de los edificios.

Solicitamos un fotomontaje que muestre la apreciación visual desde distintos puntos como desde las plazas, calles principales, etc

De acuerdo a la guía para la evaluación del paisaje (SEA, 2019), se deben indicar los puntos de observación para la evaluación de valor paisajístico y la definición del área de influencia. Sin embargo, el Titular ha descrito de forma genérica los atributos biofísicos del paisaje, sin considerar, por ejemplo, la presencia visual y predominante de la Cordillera de Los Andes desde diversos puntos, tales como las plazas existentes o las vías principales y secundarias del área del proyecto. Cabe destacar que la Cordillera es parte del paisaje cotidiano de la comunidad, habiendo registros fotográficos históricos de su visibilidad, especialmente desde las calles Pirámide y San Nicolás.

Solicitamos la correcta evaluación del valor paisajístico, de acuerdo a lo establecido en la guía del SEA, considerando puntos de observación en calles principales, plazas y otros.

Solicitamos fotomontajes que den cuenta de la situación previa, sin proyecto, y con el proyecto, para observar su efecto y el nivel de obstrucción visual que significará para los vecinos y vecinas”.

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

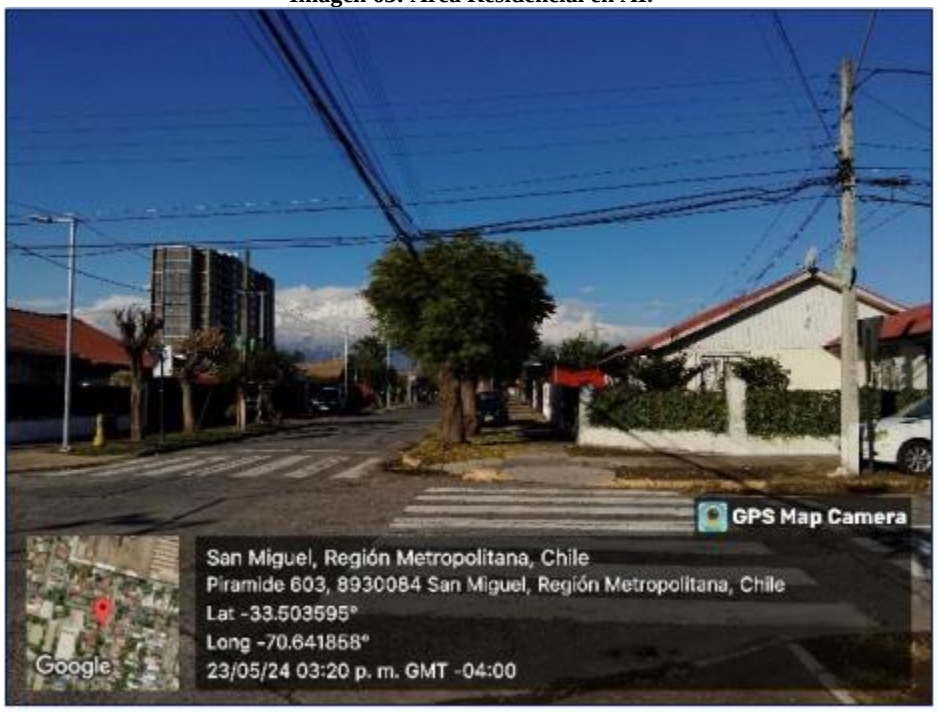
Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar, en primer lugar, que el Proyecto se encuentra acogido a conjunto armónico y es por esto que posee 13 pisos. Esto cumple con la regulación vigente del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

En segundo lugar, de acuerdo con la información recopilada de terreno y los análisis realizados para la componente de medio humano y paisaje, la Cordillera de los Andes no es un elemento predominante en el sector, ya que es una zona altamente intervenida por la urbanización, por tanto, no existe una visibilidad clara hacia la Cordillera de los Andes.

Para el terreno del Estudio de Paisaje se realizaron registros fotográficos de los atributos biofísicos y puntos de observación (PO) en la zona. A continuación, se presentan los registros fotográficos usados en el estudio en donde se muestra alguna parte de la Cordillera de los Andes.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 63: Área Residencial en AI.



Fuente: Figura 154, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 64: Área industrial San Miguel.



Fuente: Figura 155, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 65: PO3 hacia el Proyecto.



Fuente: Figura 156, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 66: PO4 hacia el Proyecto.



Fuente: Figura 157, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 67: PO5 hacia el Proyecto.



Fuente: Figura 158, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Como se puede ver en las fotografías, en la actualidad existen varios obstáculos visuales que no permiten ver la Cordillera de los Andes libremente, algunos obstáculos son: árboles, casa, edificios y cables. Por tanto, la Cordillera de los Andes no es un elemento predominante en la zona. Sin embargo, de acuerdo con lo solicitado se realiza un análisis para esta observación.

Por otra parte, hay que recordar que el Proyecto se ubica en una zona urbana consolidada, de acuerdo con el instrumento de Planificación Territorial (IPT) aplicable al Proyecto de la comuna de San Miguel. Actualmente se cuenta con un Plan Regulador Comunal (PRC) propio, que establece que el Proyecto se localiza en el sector Z-6 en altura, que permite la ocupación residencial de todo tipo. Al respecto, aspectos como la altura, rasantes y distancias del Proyecto, tienen pleno cumplimiento urbanístico en base a lo establecido en el Certificado de Informaciones Previas (CIP), lo cual para el caso de la Torre A se ve reflejado en el Permiso de Edificación N°36/2020 aprobado por la Dirección de Obras Municipales, y para el caso de las Torre B y C, en el permiso de edificación actualmente en trámite. Es importante tener en cuenta que la misma comuna de San Miguel está planificada con el objetivo de que en el Eje Santa Rosa (en donde se encuentra el Proyecto) se pueda construir en altura.

En lo que respecta al desarrollo del Estudio de Paisaje del Proyecto “Residencial Mixto Santa Rosa 5037”, adjunto en el Anexo N°3 de la Adenda, se debe indicar que este contempla los aspectos metodológicos descritos en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019). Previamente a la revisión de los aspectos metodológicos de la guía, fue importante leer el capítulo 1 de introducción de la guía en cuestión, sobre todo para conocer la estructura de la metodología, y conocer el alcance y el objetivo de este documento. Sobre el capítulo 2 de la Guía mencionada, se destaca la relevancia de lo que significa el valor paisajístico, en donde se dice que “es un elemento del medio ambiente que puede verse alterado directa o indirectamente por los impactos de un proyecto o actividad”. Por otro lado, el punto 2.3 relacionado con la Predicción

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

y evaluación de impactos sobre el valor paisajístico se hace referencia al Artículo 9 del RSEIA: “para evaluar o establecer la significancia de los impactos sobre el valor paisajístico, es decir, para determinar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o no una alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se debe considerar lo siguiente: La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico; La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico”. Además, se incluye un esquema de la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico, en dónde se establece que, si el Proyecto no genera una alteración significativa de valor paisajístico, se deben entregar antecedentes que justifiquen la inexistencia de una alteración significativa del valor paisajístico de la zona. Con el fin de justificar la metodología de dicho estudio, se profundizará en los pasos mencionados anteriormente.

En primer lugar, en base al Punto 3.2 de la Guía relacionada con la Determinación del valor paisajístico, se hace necesario identificar la ubicación del Proyecto según lo descrito en la sección 3.2.1 de Identificación de la macrozona y subzona de paisaje. Según lo anterior, el Proyecto se ubica en la Macrozona “Centro”, y en la subzona “Cuencas y valles interiores”. La demarcación del emplazamiento del Proyecto, como se indica en la sección 3.2.2 de la Guía, sería en el caso del Proyecto en la comuna de San Miguel, Región Metropolitana. Se localiza dentro del límite urbano y pertenece al sector Z-6 en altura según Plan Regulador Comunal.

Respecto a la descripción de atributos visuales biofísicos del paisaje de la sección 3.2.3 de la Guía se establece que “*El espacio geográfico respecto del cual se deben describir sus atributos biofísicos visuales se debe determinar considerando el emplazamiento de las partes y obras del proyecto y su entorno paisajístico extendido a todo el territorio desde donde pueden visualizarse dichas partes y obras. Para ello se puede utilizar el método para delimitar el AI a través de las cuencas visuales*”.

Los atributos biofísicos se eligen para proporcionar una base objetiva y cuantificable en la evaluación del paisaje. A continuación, se presentan algunas fotografías que dan muestra de los atributos visuales biofísicos del paisaje del AI.

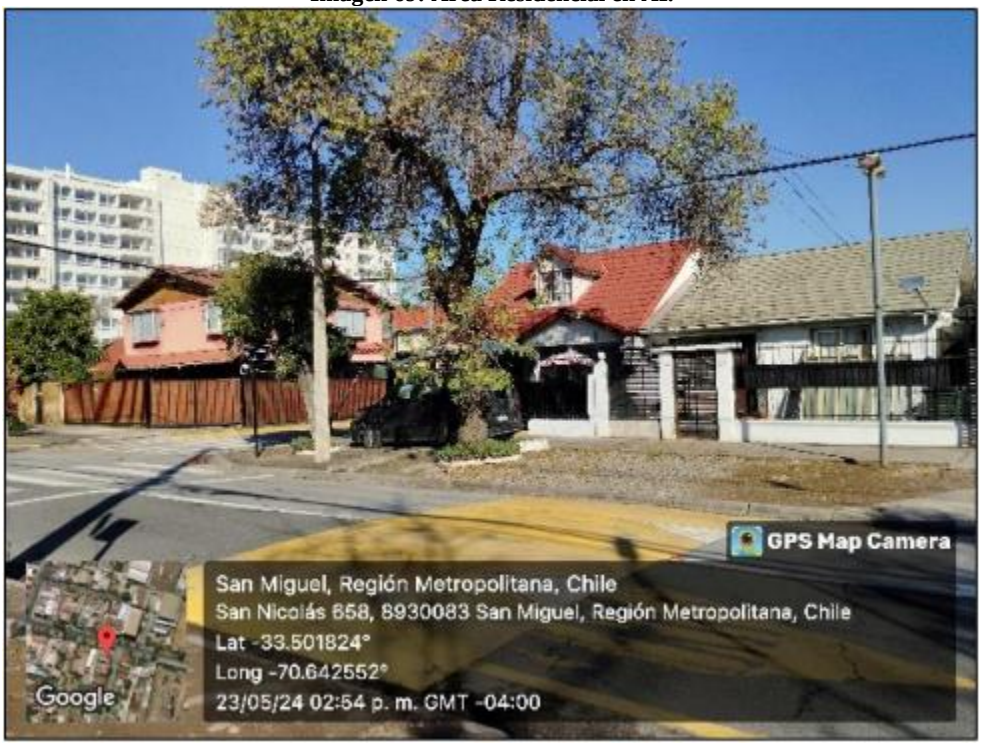
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 68: Área Residencial en AI.



Fuente: Figura 159, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 69: Área Residencial en AI.



Fuente: Figura 160, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 70: Instalación industrial en AI



Fuente: Figura 161, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 71: Instalación industrial en AI



Fuente: Figura 162, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 72: Área verde urbana en AI.



Fuente: Figura 163, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 73: Área verde urbana en AI



Fuente: Figura 164, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A partir del levantamiento fotográfico de los atributos biofísicos y de las variables descritas en la sección 3.4.3 de la Guía, fue posible crear la Tabla 1 sobre el análisis de valoración de la calidad

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

visual, la cual refleja lo que se obtuvo de las fotografías y del análisis de los atributos biofísicos del paisaje.

Tabla 190: Análisis de Valor Paisajístico.

Tipo de Atributo	Característica que otorga Valor	Valoración
Relieve	Presencia de colinas	Baja
Suelo	Rugosidad baja	Baja
Agua	Nula presencia en el Área de influencia	No aplica
Vegetación	Cobertura baja, estacional, estrato arbustivo y arbóreo, follaje mixto	Baja
Fauna	Presencia y diversidad bajas	Baja
Nieve	Nula	Baja

Fuente: Tabla 425, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Las valoraciones de los atributos biofísicos del paisaje resultaron ser valoración baja, lo cual indicaría según la Guía que no hay valor paisajístico en el sector donde se emplaza el Proyecto, por tanto, no sería necesario continuar con el análisis de paisaje.

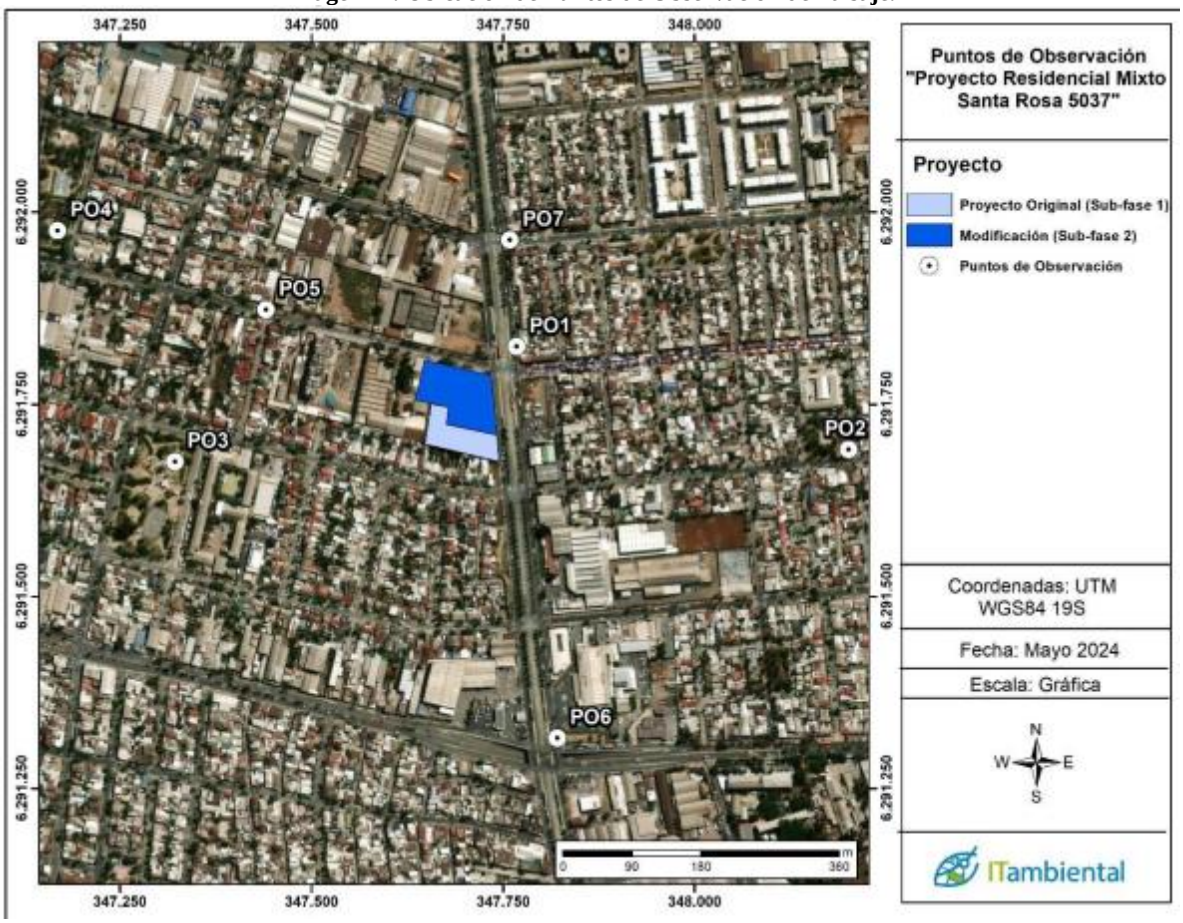
Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido de que en estricto rigor ya estaba descartado de que el área tuviera un valor paisajístico, dada la preocupación de la ciudadanía y las observaciones realizadas, según la sección 3.3 de la Guía donde se encuentra la Delimitación del Área de Influencia, se procedió con la ubicación de los puntos de observación, la delimitación de las cuencas visuales, y el análisis de intervisibilidad. En la sección 3.3.1 de la guía se recomiendan los criterios para identificar los Puntos de Observación (PO). En el caso de este Estudio de Paisaje, se identificaron 7 Puntos de Observación para analizar. A continuación, se describe de manera general los puntos identificados.

El Punto de Observación 1 (PO1), es el único punto que presenta una visibilidad Dominante hacia el Proyecto y una accesibilidad visual Alta. Respecto al PO2, es el único que presenta un tipo de visibilidad Escasa, y accesibilidad visual Nula. Por otro lado, desde el PO3 al PO7 presentan una visibilidad Moderada hacia el Proyecto, y una accesibilidad visual Media.

A continuación, se muestra la cartografía de la ubicación de cada punto de observación anteriormente descritos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 74: Ubicación de Puntos de Observación de Paisaje.



Fuente: Figura 165, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Se debe aclarar que los Puntos de Observación tienen directa relación con lo observado en la observación ciudadana, ya que contempla imágenes en la que se puede visualizar la Cordillera de los Andes desde plazas y/o vías, específicamente los PO4 y PO5 presentan parte de este componente del Paisaje.

A continuación, se presentan las 7 fotografías asociadas a los Puntos de Observación (PO) hacia el Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 75: Punto de Observación 1.



Fuente: Figura 166, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 76:Punto de Observación 2.



Fuente: Figura 167, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 77: Punto de Observación 3.



Fuente: Figura 168, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 78: Punto de Observación 4.



Fuente: Figura 169, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 79: Punto de Observación 5.



Fuente: Figura 170, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 80: Punto de Observación 6.



Fuente: Figura 171, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 81: Punto de Observación 7.



Fuente: Figura 172, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Como se pudo apreciar, los Puntos de Observación N°4 y N°5 tienen dirección visual hacia la Cordillera de los Andes, pero su campo visual se ve limitado y obstruido por la urbanización, los árboles y cables que se encuentran en el sector.

En la sección de la Guía 3.3.2 se describe el método para la Delimitación de las cuencas visuales, este método fue utilizado en la realización del estudio. Se utilizó ArcGIS y su herramienta "*viewshed"*, y también se estableció las características mínimas de visualización nombradas en este punto. A través del uso de este método dio como resultado una cartografía binaria de 2 categorías: zonas vistas y no vistas de cada punto de observación. A través de ello, se conocen las características principales de una cuenca visual, como, por ejemplo: forma de la cuenca, tipos de vistas, tamaño de la cuenca, y compacidad de la cuenca visual. Adicionalmente, en la sección 3.3.3 de la Guía se encuentra el Análisis de intervisibilidad, el cual también se aplicó en el estudio de paisaje.

La intervisibilidad es la suma de las cuencas visuales, es decir, el grado de visibilidad recíproca entre la suma de los puntos de observación captados en terreno, considerando la totalidad de las zonas visibles desde cada punto de observación. Lo anterior da como resultado las zonas visibles y no visibles y, por tanto, define el área de influencia sobre el paisaje.

En tercer lugar, está la Determinación de Calidad Visual del Paisaje, descrita en la sección 3.4 de la Guía. De acuerdo con el análisis de intervisibilidad se determinó que, según los puntos de observación utilizados, existen sectores con visibilidad común que interceptan con el emplazamiento del Proyecto, por ende, este es susceptible de ser visto de alguno de los sectores cercanos a los puntos levantados en terreno, como es el caso de 6 de los 7 puntos de observación dada su aproximación con el Proyecto. Si bien el Proyecto es visible desde 6 de los puntos analizados, la visibilidad de igual manera se ve

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

interrumpida por edificaciones y vegetación arbórea, la cual está presente en las zonas industrial/residencial. Por ende, si bien existen sectores donde la visibilidad varía considerablemente según la posición del observador, los elementos como la vegetación y estructuras antrópicas no permiten que las obras sean perceptibles en su totalidad desde de los puntos de observación definidos. Se definieron en el Área de Influencia dos Unidades de Paisajes: La Unidad de Paisaje 1 (UP1) contempla las cuencas visuales de los Puntos de Observación 6 y 7, presenta una Calidad Visual Baja en los atributos Biofísicos (relieve, suelo, agua, vegetación, fauna y nieve), en los Atributos Estructurales (Diversidad Paisajística) presenta una Calidad Visual Media. Respecto a los Atributos Estéticos, la Forma y Textura presenta una Calidad Visual Media, y el Color presenta una Calidad Visual Baja. Por último, la Calidad Visual de la UP1 es Baja. Por otro lado, la Unidad de Paisaje 2 (UP2) está compuesta de las cuencas visuales del PO1, PO2, PO3, PO4 y PO5. Los Atributos Biofísicos presenta una Calidad Visual Baja, los Atributos Estructurales presentan una calidad visual Media, y en los Atributos Estéticos la Forma y Textura presentan Calidad Visual Media, y Color de calidad visual Baja. Se concluye que la UP2 presenta una Calidad Visual Baja.

La valoración de la calidad visual por unidad de paisaje se estableció en base a la sección 3.4.3 de la Guía en donde se concluye que *"En el caso que se determine que en la zona existen uno o más atributos biofísicos que le otorgan una calidad que la hace única y representativa, entonces ésta posee valor paisajístico. Por el contrario, si la zona no presenta esta característica, se puede concluir que la zona no posee valor paisajístico*". En base lo descrito en la citada guía, ambas unidades de paisaje no poseen un valor paisajístico.

Se concluye en el Estudio de Paisaje que el Proyecto no genera ni presenta una alteración significativa sobre el valor paisajístico, y que el Área de Influencia no tiene valor paisajístico. Por tanto, en base a la Figura N°2 de la sección 2.3 de la Guía el Estudio de paisaje cumple con lo descrito anteriormente (desarrollo de la sección 3.4 de la Guía), con los antecedentes que justifican la inexistencia de una alteración significativa del valor paisajístico de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, y a modo de despejar aún más las dudas sobre el impacto que podría generar el Proyecto al paisaje, es que se agrega un elemento de la sección 4 de la Guía. Este elemento es el Fotomontaje.

El Fotomontaje se realizó con los Puntos de Observación en los que se podría visualizar alguna parte del Proyecto, es por eso por lo que se usaron los PO1, PO4 y PO5. Se realizó un comparativo de la valoración de la calidad visual con (fotomontaje) y sin Proyecto, la cual concluyó que el Proyecto no obstruye la Visibilidad del Paisaje. En las siguientes Figuras de la N°15 a la N°17 se pueden apreciar elementos como edificaciones existentes, arboleado, postes de luz y cableado que ya obstruyen la calidad visual sobre el Paisaje. Por tanto, se muestra que con los tres fotomontajes no hay una alteración al paisaje por parte del Proyecto, ni tampoco a la visual de la Cordillera de los Andes que es una de las preocupaciones expresada en la Pregunta 50 del Anexo N°8 de la Adenda. Los fotomontajes buscaban justamente representar o entregar el aspecto visual para que los profesionales determinaran y analizaran si existía o no un impacto en el paisaje. Pero, como se dijo anteriormente el Proyecto no genera un impacto en el paisaje.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 82:Situación con Proyecto del PO N°1.



Fuente: Figura 173, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Imagen 83: Situación con Proyecto del PO N°4.



Fuente: Figura 174, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 84: Situación con Proyecto del PO N°5.



Figura 174, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a los fotomontajes se puede concluir que el Proyecto, sería uno más de varios que existen y que van a existir en la zona, de hecho, según el Estudio de Medio Humano del Proyecto, específicamente en el Punto 5.2.1 del Anexo N° 3 de la Adenda, se menciona que hay 4 proyectos con permisos de edificación, 3 de ellos se encuentran en las cercanías de la ubicación del Proyecto. Por tanto, a pesar de que no aparezcan esos nuevos proyectos en las fotografías, en esa zona se seguirá construyendo.

Estos resultados justifican la decisión del titular de no incluir métodos complementarios en la caracterización de paisaje realizada como las encuestas de preferencias paisajísticas, descritas en el punto 3.5 de la Guía de Paisaje.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario tener en cuenta que independiente de que no se realizó el análisis de preferencias paisajísticas, el trabajo realizado por los especialistas en el Estudio de Paisaje si contempla una percepción de la comunidad a través de las etapas establecidas en el Punto 3.5. La primera etapa es el registro fotográfico del paisaje, para la creación del Estudio de Paisaje se realizó salidas a terreno para su desarrollo y análisis, donde se incluyó también fotomontajes. Además, los profesionales de diferentes especialidades hicieron trabajo en terreno en el entorno del Proyecto que también contemplaba material fotográfico. Por otro lado, las etapas relacionadas a la percepción de las personas fueron trabajadas y analizadas a través del trabajo de campo, las entrevistas, y el análisis de los profesionales de la especialidad de Medio Humano.

Cabe señalar que el Área de Influencia en el Estudio de Medio Humano consideró elementos socioculturales como: grupos humanos residentes próximos a las obras o actividades del Proyecto; actividades económicas, culturales o sociales que se desarrollen cercano al Proyecto; residentes y/o grupos de personas que utilicen caminos principales y/o secundarios que sean usados en actividades del Proyecto; y entrevistas a residentes, trabajadores y actores claves cercanos al Proyecto. Las

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

actividades que se efectuaron en terreno fueron: catastro, registro fotográfico, y entrevista semiestructurada con participación voluntaria de 45 personas y 4 actores claves que representan el sentir de las personas.

Las entrevistas si bien no están directamente enfocadas en el tema de paisaje, de alguna manera con el levantamiento de información realizado por los especialistas de Medio Humano se pueden extraer ciertas cosas que se indican en la sección 3.5.2 de la guía de paisaje, respecto a la "Introducción y perfil: comprende un breve texto que explica el objetivo del estudio y del cuestionario. Además, se registran los datos de la persona entrevistada como su lugar de residencia, edad, género, nivel de estudios, profesión u ocupación. Estas características luego son utilizadas para interpretar sus preferencias paisajísticas". En la entrevista de medio humano se abordan diferentes dimensiones, como por ejemplo la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica, y bienestar social básico. Algunas de las preguntas relevantes a considerar son por ejemplo las siguientes:

- ¿Qué me puede decir acerca del barrio, cómo ha cambiado en los últimos años?
- ¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo habitacional de la comuna? (edificios)
- ¿Cómo es el tipo de viviendas del sector?
- ¿Cuál es el perfil del barrio?, ¿residencial?, ¿comercial?, ¿mixto?
- ¿Conoce algún elemento histórico o representativo del sector?
- ¿Existe algún centro religioso en el sector?
- ¿Conoce alguna Asociación Indígena que realice actividades en el sector?
- ¿Se hacen procesiones, festivales, carnavales u otras manifestaciones en los espacios públicos?
- ¿Existe una junta de vecinos en el barrio? (u otro tipo de organización)
- ¿Qué tipo de actividades realiza la Junta de Vecinos?
- ¿Existen Centros de Salud en el sector?
- ¿Hay escuelas por acá cerca?
- ¿Existen ferias libres cercanas?
- ¿Reconoce lugares de recreación y/o áreas verdes en el sector?
- ¿La gente hace uso de los espacios públicos? ¿Qué actividades realizan?
- Y lo último, ¿Qué cosa sería importante incorporar en el sector?

Como se expresó anteriormente, si bien las preguntas no están dirigidas al tema de paisaje, sí aborda temas que se consideran de las personas. En la sección 3.5.4 de la guía se dice que "Debe tenerse presente que la percepción del paisaje está influida por factores de contexto personal, social y cultural de las personas observadoras". De esta manera, en el levantamiento de información de los especialistas de Medio Humano se abordan los factores que influyen la percepción del paisaje en las personas.

Las preguntas anteriormente expresadas abordan de alguna manera lo referido al literal d) del Artículo 7 del RSEIA "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". Las respuestas de los entrevistados reflejan que no se identifican con actividades que incentiven la identidad local, sino que más bien se restringen a actividades en lugares como juntas de vecinos o recintos deportivos, utilizando también las plazas y áreas verdes como lugares recreacionales. Los entrevistados y los actores claves tienen un sentimiento de arraigo hacia sus áreas verdes, las Juntas de Vecinos, y los talleres recreativos; pero nada asociado con el paisaje o la Cordillera de los Andes. Por otra parte, respecto a la pregunta asociada a los aspectos importantes del

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

sector, la gran mayoría de los entrevistados coincidían con “más seguridad”, “más iluminación", y “más áreas verdes”. Por tanto, se puede decir que para las personas hay otros temas que le preocupan del lugar, no necesariamente lo relacionado al paisaje.

También en el Estudio de Medio Humano se analizó la relación de los Lugares de actividades comunitarias (JJVV, Plazas, canchas deportivas, iglesia) y las rutas de los camiones del Proyecto. El resultado fue que las JJVV, gimnasios e iglesias son espacios cerrados que no se verían afectados por las rutas de los camiones; por otro lado, las actividades en áreas verdes son espacios que cuentan con la capacidad de contener a la población y espacio delimitado, por tanto, no son interferidas por las rutas de camiones.

En este sentido, dentro de los lugares de encuentro comunitario y realización de actividades comunitarias, destacan las plazas. Como se mencionó anteriormente, la Plaza Llico es lugar de realización de actividades deportivas gestionadas por la Municipalidad de San Miguel. De igual modo, la Plaza Madeco Vieja destaca por su multicancha, juegos infantiles y una mini pista de bici cros. Por último, la Plaza Madeco-Mademsa también es considerada un lugar de encuentro, siendo utilizada como feria navideña en el último año.

A partir de lo anterior es posible indicar que a pesar de que la mayoría de las relaciones se llevan a cabo en espacios cerrados, se puede afirmar que dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional ya que no interfiere los sitios en las horas donde ellas se realizan, además de ser en días festivos o fines de semana, se indica que la ruta de los camiones no corresponde a calles interiores, como tampoco a días festivos ni domingos. Se aclara que todas las actividades de la obra se realizarán al interior del predio del Proyecto, en el cual hay estacionamientos y zonas de carga y descarga para los camiones y vehículos de la obra. Por tanto, en ninguna de las dimensiones abordadas en la caracterización de la población en el Estudio de Medio Humano se evidencia un impacto significativo que origine pérdida o modificación de rasgos de la identidad local y/o una pérdida de sentimiento de arraigo o apego al territorio. Además, se puede inferir de lo planteado, que la Cordillera de los Andes y el paisaje en general no es considerado como algo significativo de pertenencia en base a lo expresado por los entrevistados.

En conclusión, el Estudio de Paisaje del Proyecto se desarrolló de acuerdo con la “*Guía para la evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA*” (SEA, 2019), en dónde se consideraron todos los aspectos técnicos de la metodología de Evaluación del Paisaje en el SEIA desde la sección 3.1 a la 3.4. Los resultados de esos análisis establecieron que el Proyecto no generará impactos significativos en el Paisaje de acuerdo con lo establecido en el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/12 del MMA), ya que el emplazamiento de éste se ubicará en una zona que ya se encuentra considerablemente edificada e intervenida. También se descarta el literal d) del Artículo 7 del RSEIA, ya que se detalló que el Proyecto no generará una alteración significativa a los sistemas de vidas y costumbres de los grupos humanos de la zona. La sección de Estudio de preferencias Paisajísticas no estuvo incluida en el Estudio de Paisaje, por las razones ya descritas anteriormente, pero de todas formas sus etapas fueron abordadas en esta observación. Por último, hay que recalcar que en el Estudio de Paisaje se incluyó un elemento de Simulación y visualización de impactos de la Guía que no se justificaba que estuviera incluida, pero que de todas maneras se decidió agregar con el fin de despejar las dudas que hubiesen existido sobre el posible impacto del Proyecto en el paisaje.

Observación *67:* *“El Titular declara en la tabla 46 de la DIA que en la fase de construcción los niveles de ruido están dentro de la normativa chilena según el D.S. 38/11 MMA, sin embargo al*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

revisar las mediciones todas superan los 60 dB(A). El propio Decreto aludido indica que el nivel máximo diurno permitido es de 55 dB, y en la noche de 45 dB, ya que se trata de una zona de equipamento a escala vecinal y zona residencial. El Titular olvida que su proyecto es residencial".

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

Los límites máximos permisibles se determinaron en base a la normativa pertinente, es decir, el D.S.38/2011 del MMA, el cual establece que los receptores pueden estar emplazados en 5 zonas posibles: Zonas I, II, III, IV y Rural. La forma de determinar la zonificación que le corresponde a cada receptor es a partir del uso de suelo del Instrumento de Planificación Territorial respectivo, en este caso corresponden a los Planes Reguladores Comunales de San Miguel y San Joaquín. A partir de los usos de suelo definidos en los respectivos PRC se realiza una homologación con respecto a la zonificación indicada en el D.S.38/11 del MMA según las directrices de la propia normativa y la Resolución número 491 exenta, de 2016.- Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto Nº 38/2011 del MMA.

Según lo indicado anteriormente la zonificación de los receptores considerados en evaluación son los siguientes:

Tabla 191: Zonificación de Receptores y Homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

Receptor	Comuna	Zona según PRC	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R1	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R4	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R6	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
R7	San Joaquín	Z-6	Eq + AP Inof	Zona II
R8	San Joaquín	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RAD3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD4	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV4	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
RIMIV5	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II

Fuente: Tabla 144, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, los límites máximos permisibles para cada receptor se indican en la siguiente tabla:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 192: Niveles máximos permisibles en receptores

Punto	Zonificación según D.S.38/11 del MMA	Límite Máximo Permisible [dB(A)]	
		Periodo Diurno	Periodo Nocturno
R1	Zona III	65	50
R2	Zona III	65	50
R3	Zona III	65	50
R4	Zona III	65	50
R5.1	Zona III	65	50
R5.2	Zona III	65	50
R5.3	Zona III	65	50
R6	Zona II	60	45
R7	Zona II	60	45
R8	Zona III	65	50
RAD1	Zona III	65	50
RAD2	Zona III	65	50
RAD3	Zona III	65	50
RAD4	Zona III	65	50
RIMIV1	Zona III	65	50
RIMIV2	Zona III	65	50
RIMIV3	Zona III	65	50
RIMIV4	Zona II	60	45
RIMIV5	Zona II	60	45

Fuente: Tabla 145, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En al Capítulo 8 del Estudio de ruido y vibraciones se encuentra la evaluación normativa de las emisiones del proyecto considerando la implementación de las medidas de control indicadas en el Capítulo 7 del mencionado estudio.

La evaluación que consideran las tablas del capítulo 8 se indican a continuación

- Tabla 34 Evaluación ruido fase de construcción.
- Tabla 35 Evaluación ruido fase de Operación.
- Tabla 36 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de construcción.
- Tabla 37 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de Operación.
- Tabla 38 Evaluación de vibraciones criterio estructural y molestia fase de construcción.

A continuación, se incluyen las mencionadas tablas indicando la evaluación normativa respectiva.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 193: Evaluación Normativa de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de construcción.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]			Límites Máximos Permisibles [dB(A)]	Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3		
R1.1_A	1.50	41	43	42	65	Cumple
R1.1_B	4.00	45	45	43	65	Cumple
R1.2_A	1.50	41	44	40	65	Cumple
R1.2_B	4.00	44	48	41	65	Cumple
R2.1_A	1.50	37	39	39	65	Cumple
R2.1_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R2.2_A	1.50	36	39	39	65	Cumple
R2.2_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R3.1_A	1.50	39	42	43	65	Cumple
R3.1_B	4.00	43	44	46	65	Cumple
R3.2_A	1.50	40	41	43	65	Cumple
R3.2_B	4.00	43	42	44	65	Cumple
R4_A	1.50	59	65	62	65	Cumple
R4_B	4.00	59	63	63	65	Cumple
R5.1_A	1.50	51	53	54	65	Cumple
R5.1_B	4.00	54	55	57	65	Cumple
R5.2_A	1.50	51	52	54	65	Cumple
R5.2_B	14.00	59	65	63	65	Cumple
R5.2_C	30.00	58	65	62	65	Cumple
R5.3_A	1.50	42	46	43	65	Cumple
R5.3_B	14.00	49	52	47	65	Cumple
R5.3_C	30.00	50	56	50	65	Cumple
R6_A	1.50	50	51	52	60	Cumple
R6_B	4.00	51	52	52	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	42	44	39	60	Cumple
R8_A	1.50	54	46	56	65	Cumple
R8_B	9.00	60	60	60	65	Cumple
R8_C	16.50	63	62	64	65	Cumple
R8_D	21.50	65	63	65	65	Cumple
R8_E	26.50	64	63	63	65	Cumple
R8_F	31.50	62	63	62	65	Cumple
RAD1_A	1.50	33	37	42	65	Cumple
RAD2_A	1.50	34	38	39	65	Cumple
RAD3_A	1.50	34	38	44	65	Cumple
RAD4_A	1.50	32	38	39	65	Cumple
RIMIV1_A	1.50	-	-	56	65	Cumple
RIMIV2_A	1.50	-	-	41	65	Cumple
RIMIV3_A	1.50	-	-	40	65	Cumple
RIMIV4_A	1.50	-	-	58	60	Cumple
RIMIV5_A	1.50	-	-	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Tabla 194: Evaluación de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de Operación.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles [dB(A)]		Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 4	Diurno	Nocturno	
R1.1_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R1.1_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_A	1.50	27	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_B	4.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_A	1.50	12	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_B	4.00	24	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_B	4.00	16	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_B	4.00	19	65	50	Cumple/Cumple
R4_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R4_B	4.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_B	4.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_B	14.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_C	30.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_A	1.50	24	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_B	14.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_C	30.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R6_A	1.50	31	65	45	Cumple/Cumple
R6_B	4.00	31	65	45	Cumple/Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	24	65	45	Cumple/Cumple
R8_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_B	9.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_C	16.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_D	21.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_E	26.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_F	31.50	29	65	50	Cumple/Cumple
RAD1_A	1.50	15	65	50	Cumple/Cumple
RAD2_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
RAD3_A	1.50	18	65	50	Cumple/Cumple
RAD4_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
Rint 1_A	4.00	34	65	50	Cumple/Cumple
Rint 2_A	4.00	32	65	50	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 195:Resultados preliminares Escenario 5. Fase de Construcción

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	33	43	43 - 48	48	48	33	Sin Impacto
R1.1_B	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto
R1.2_A	32	42	42 - 47	47	47	32	Sin Impacto
R1.2_B	34	44	44 - 49	49	49	34	Sin Impacto
R2.1_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R2.1_B	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R2.2_A	37	47	47 - 52	52	52	37	Sin Impacto
R2.2_B	39	49	49 - 54	54	54	40	Sin Impacto
R3.1_A	37	47	47 - 52	52	52	38	Sin Impacto
R3.1_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R3.2_A	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R3.2_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R4_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R4_B	59	57	57 - 63	63	64	60	Sin Impacto
R5.1_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.1_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.2_A	64	60	60 - 66	66	68	65	Sin Impacto
R5.2_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.2_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R5.3_A	64	60	60 - 66	66	68	64	Sin Impacto
R5.3_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.3_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R6_A	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R6_B	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R7_A	48	53	53 - 59	59	59	49	Sin Impacto
R8_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R8_B	47	52	52 - 59	59	59	47	Sin Impacto
R8_C	50	53	53 - 60	60	60	50	Sin Impacto
R8_D	50	53	53 - 60	60	60	51	Sin Impacto
R8_E	52	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
R8_F	51	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
RAD1_A	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
RAD2_A	53	54	54 - 60	60	61	53	Sin Impacto
RAD3_A	67	62	62 - 67	67	70	68	Sin Impacto
RAD4_A	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 196: Resultados preliminares Escenario 6. Fase de Operación.

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.1_B	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.2_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R1.2_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R2.1_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.1_B	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.2_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R2.2_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R3.1_A	54	55	55 - 61	61	62	54	Sin Impacto
R3.1_B	55	55	55 - 61	61	62	55	Sin Impacto
R3.2_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R3.2_B	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
R4_A	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R4_B	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R5.1_A	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.1_B	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.2_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.2_B	71	65	65 - 70	70	74	72	Sin Impacto
R5.2_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R5.3_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.3_B	71	65	65 - 70	70	74	71	Sin Impacto
R5.3_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R6_A	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R6_B	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R7_A	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R8_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R8_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R8_C	61	58	58 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_D	62	59	59 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_E	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R8_F	63	60	60 - 65	65	67	64	Sin Impacto
RAD1_A	66	61	61 - 67	67	70	66	Sin Impacto
RAD2_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
RAD3_A	76	65	65 - 74	74	78	76	Sin Impacto
RAD4_A	46	52	52 - 59	59	59	46	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 197: Evaluación de daño estructural y molestias por vibraciones – fase de construcción.

Receptor	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV [in/s]	PPV Limite [in/s]	Lv [VdB]	LV Limite	Evaluación
R1	54	177	0,0111	0,2	69	72	Cumple/Cumple
R2	60	197	0,0095	0,2	68	72	Cumple/Cumple
R3	50	164	0,0125	0,2	70	72	Cumple/Cumple
R4	33	108	0,0233	0,2	75	75	Cumple/Cumple
R5.1	33	108	0,0233	0,2	75	72	Cumple/Cumple
R5.2	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R5.3	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R6	44	144	0,0151	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R7	43	141	0,0157	0,2	72	75	Cumple/Cumple
R8	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
RAD1	210	689	0,0015	0,2	51	72	Cumple/Cumple
RAD2	128	420	0,0031	0,2	58	72	Cumple/Cumple
RAD3	166	545	0,0021	0,2	54	72	Cumple/Cumple
RAD4	84	276	0,00574	0,2	63	72	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Para más detalles revisar en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_3.rar).

Observación 68: *"Solicitamos que se vuelva a evaluar el nivel de ruidos considerando la Zona I del DS 38/11. Solicitamos la confección de un plano más legible y claro en su comprensión, y un KMZ con los puntos receptores".*

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

Los límites máximos permisibles se determinaron en base a la normativa pertinente, es decir, el D.S.38/2011 del MMA, el cual establece que los receptores pueden estar emplazados en 5 zonas posibles: Zonas I, II, III, IV y Rural. La forma de determinar la zonificación que le corresponde a cada receptor es a partir del uso de suelo del Instrumento de Planificación Territorial respectivo, en este caso corresponden a los Planes Reguladores Comunales de San Miguel y San Joaquín. A partir de los usos de suelo definidos en los respectivos PRC se realiza una homologación con respecto a la zonificación indicada en el D.S.38/11 del MMA según las directrices de la propia normativa y la Resolución número 491 exenta, de 2016.- Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto Nº 38/2011 del MMA.

Según lo indicado anteriormente la zonificación de los receptores considerados en evaluación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 198: Zonificación de Receptores y Homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

Receptor	Comuna	Zona según PRC	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R1	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R4	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R6	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
R7	San Joaquín	Z-6	Eq + AP Inof	Zona II
R8	San Joaquín	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RAD3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD4	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV4	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
RIMIV5	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II

Fuente: Tabla 144, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anteror, los límites máximos permisibles para cada receptor se indican en la siguiente tabla.

Tabla 199: Niveles máximos permisibles en receptores

Punto	Zonificación según D.S.38/11 del MMA	Límite Máximo Permisible [dB(A)]	
		Periodo Diurno	Periodo Nocturno
R1	Zona III	65	50
R2	Zona III	65	50
R3	Zona III	65	50
R4	Zona III	65	50
R5.1	Zona III	65	50
R5.2	Zona III	65	50
R5.3	Zona III	65	50
R6	Zona II	60	45
R7	Zona II	60	45
R8	Zona III	65	50
RAD1	Zona III	65	50
RAD2	Zona III	65	50
RAD3	Zona III	65	50
RAD4	Zona III	65	50
RIMIV1	Zona III	65	50
RIMIV2	Zona III	65	50

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

RIMIV3	Zona III	65	50
RIMIV4	Zona II	60	45
RIMIV5	Zona II	60	45

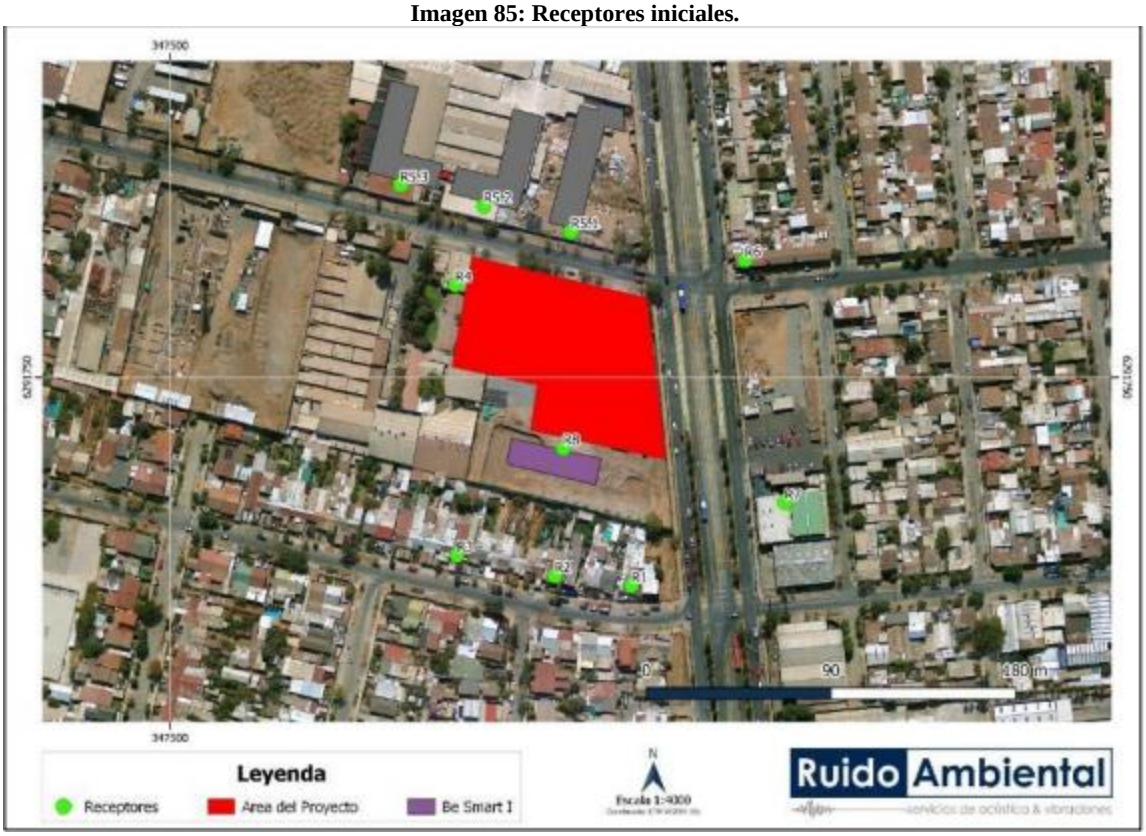
Fuente: Tabla 145, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Al respecto de la observación, la Zona I según el D.S.38/11 solo permite un uso de suelo residencial (R), área verde (AV) y espacio público (EP), lo cual no corresponde a los indicado en los PRC mencionados, toda vez que para los distintos receptores se definen usos de suelo Residencial, Equipamiento, Actividades productivas inofensivas, infraestructura de transporte y energética, por lo cual ninguno de los receptores se encuentra emplazado en Zona I según D.S.38/11 del MMA.

Dentro de los Apéndices del Estudio de Ruido y Vibraciones disponibles se encuentran archivos KMZ de los PRC de San Joaquín como San Miguel correspondientes al área del Proyecto y sus inmediaciones y se encuentra un archivo KMZ con la ubicación de todos los receptores considerados en el Estudio de Ruido y Vibraciones.

Se adjuntan los mapas de ruido de proyecto con medidas de control implementadas en formato KMZ y PDF y se agrega un archivo con la ubicación de los receptores considerados en el estudio en formato KMZ en el Apéndice 3. Archivos KMZ. en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_3.rar). A continuación, se presenta cartografías solicitadas:

Imagen 85: Receptores iniciales.



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 86: Receptores adicionales.



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 69: *"Solicitamos más puntos de medición en zona residencial, como en calle Arquímedes, Pirámide, San Nicolás, Llico, etc".*

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

Se aclara información referente a puntos de medición de los distintos modos de desplazamiento y transporte evidenciados en el Área de influencia del Proyecto y analizados en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En primera instancia, cabe indicar que a partir de lo establecido en el Instructivo "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" (SEA, 2022), se realizó la identificación de los accesos del Proyecto, vehiculares y peatonales, identificando las calles e intersecciones que se encuentran próximas y que son utilizadas como rutas de entrada y salida al Proyecto, incluyendo sentidos de tránsito y principales usos de suelo del sector, así como la ubicación de paraderos de transporte público, ciclovías, entre otros.

En base a lo planteado, se presenta a continuación el área de influencia preliminar asociada al SML, la cual se define a partir de los lineamientos establecidos en el Artículo 3.2.1 letra b) y Artículo 3.2.2 letra a) del Decreto N°30 (MTT, 2019), que en esta ocasión corresponden a 3 intersecciones por ruta desde y hacia el Proyecto. Por lo cual, cabe precisar que el área mostrada corresponde a la misma

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

utilizada para el IMIV intermedio del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

Imagen 87: Área de Influencia preliminar de SML (Decreto N°30 (MTT, 2019).



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

La determinación del Área de Influencia del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), se determina en base a la categoría de nivel de análisis, el cual en esta ocasión corresponde a un IMIV Intermedio debido a la cantidad de viajes inducidos por el Proyecto en transporte privado y en otros modos.

En base a lo anterior, según categorización SEIM para la definición del AI se consideran 3 intersecciones por ruta desde y hacia el proyecto.

Con respecto a las intersecciones a considerar para modo privado motorizados, se debe indicar que se utilizaron las rutas de entrada y salida del Proyecto en fase de operación y las intersecciones por donde se trasladan los vehículos contabilizando desde el emplazamiento del Proyecto 3 intersecciones tanto hacia el norte, sur, este y oeste, para así definir el Área de Influencia en donde el Proyecto podría generar algún impacto.

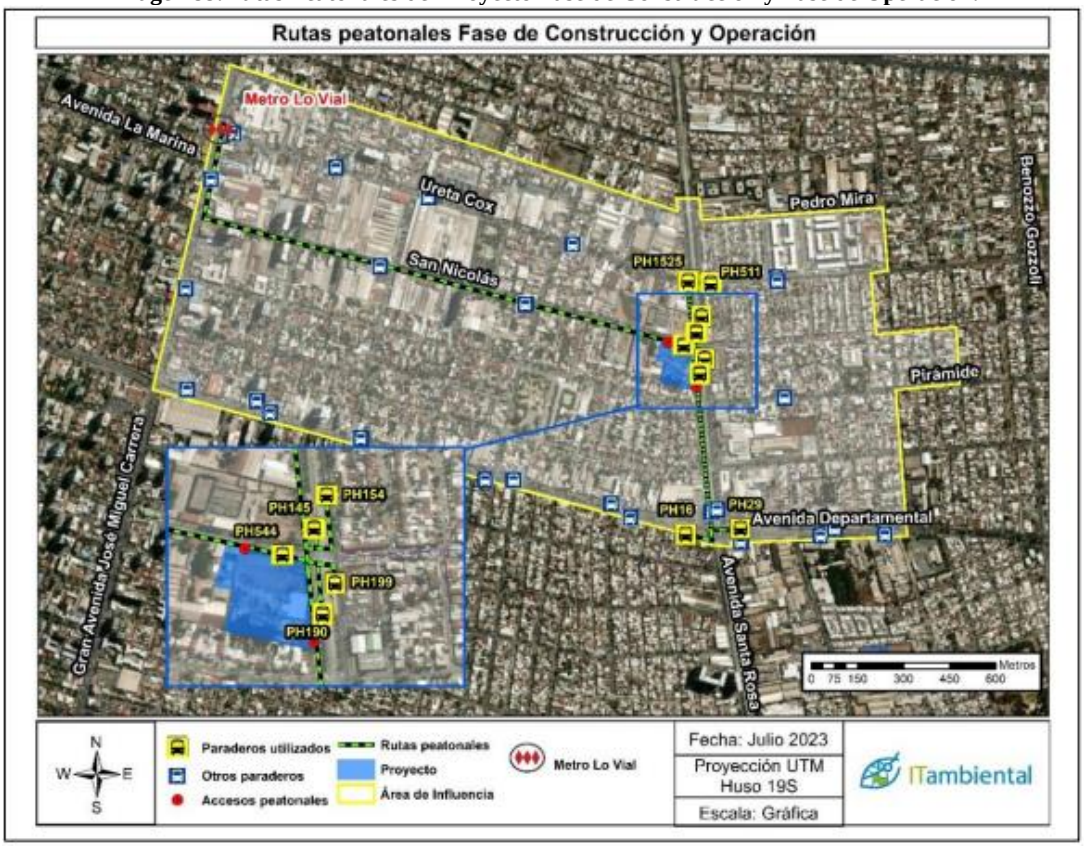
<u>Puntos de Control Modos de Transporte en el Área de Influencia</u>

Respecto a los Puntos de Control y Medición de los distintos medios de transporte en el Área de influencia, sus definiciones se detallan a continuación.

Referente a los Puntos de Control de la componente peatonal, se determinaron puntos de medición y control asociados a las rutas peatonales definidas para el Proyecto. Por ende, para visualizar de manera gráfica las rutas de entrada y salida peatonales, junto con la contextualización de la ubicación del Proyecto en sus fases y las principales vías comprendidas en el Área de Influencia, se presenta la siguiente figura:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 88:Rutas Peatonales del Proyecto Fase de Construcción y Fase de Operación.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

De las figuras presentadas, se destaca el trazado verde con negro, el cual representa las rutas peatonales más probables que utilizaran las personas del Proyecto en su fase de construcción y en su fase de operación para dirigirse hacia el transporte público, principalmente paraderos del Sistema de Buses Red con recorridos en las direcciones disponibles y la Estación Lo Vial de la línea 2 de Metro de Santiago. Los Puntos de Control Peatonal para la fase de construcción y operación del Proyecto se describen a continuación:

Tabla 200: Puntos de Control Peatonal Fase de Construcción y Fase de Operación.

Puntos de Control	Lugar	Vereda o Cruce
1	San Nicolás entre Av. Santa Rosa y Arquímides	Sur
2	Av. Santa Rosa entre San Nicolás y Pirámide	Poniente
3	Cruce Sur Intersección Santa Rosa con San Nicolás	Sur
4	Av. Santa Rosa entre San Nicolás y Ureta Cox	Poniente
5	Av. Santa Rosa entre Pirámide y Llico	Poniente
6	San Nicolás entre Frankfort y Montreal	Sur
7	San Nicolás entre Gran Avenida y Chiloé	Sur
8	Gran Avenida entre Ureta Cox y San Nicolás	Oriente

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

En la tabla anterior es posible apreciar que las redes viales mencionadas en la observación se encuentran incluidas dentro de los Puntos de Control Peatonales, siendo de este modo, analizadas en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

la componente peatonal del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

En lo que respecta a los Paraderos de Buses del Transporte Público, se definieron los siguientes criterios para establecer cuáles paraderos serán los más utilizados por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de construcción y su fase de operación.

Cabe destacar, que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo con la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios. De esta forma, los criterios corresponden a los siguientes:

- Las personas en horario punta mañana y punta tarde pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Los paraderos presentan un servicio similar.
- La carga de pasajeros de los paraderos aledaños en las dos direcciones corresponde a un valor equivalente.

En base a los criterios indicados, se presentan los paraderos utilizados por los pasajeros que aporta el Proyecto graficados por medio de las rutas peatonales.

Imagen 89: Paraderos Utilizados por los Pasajeros del Proyecto Fase de Construcción y Operación.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

De las figuras anteriores, se hace presente que los pasajeros del Proyecto en su fase de construcción y en su fase de operación utilizarán 9 paraderos cercanos dado los criterios descritos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Referente a las Estaciones de Metro analizadas, y aplicando la metodología desarrollada con el servicio de buses del Sistema Red, se determinó la cantidad de pasajeros del Proyecto que en su fase de construcción y fase de operación que utiliza el Servicio de Metro, correspondiente a la estación Lo Vial línea 2 de Metro de Santiago.

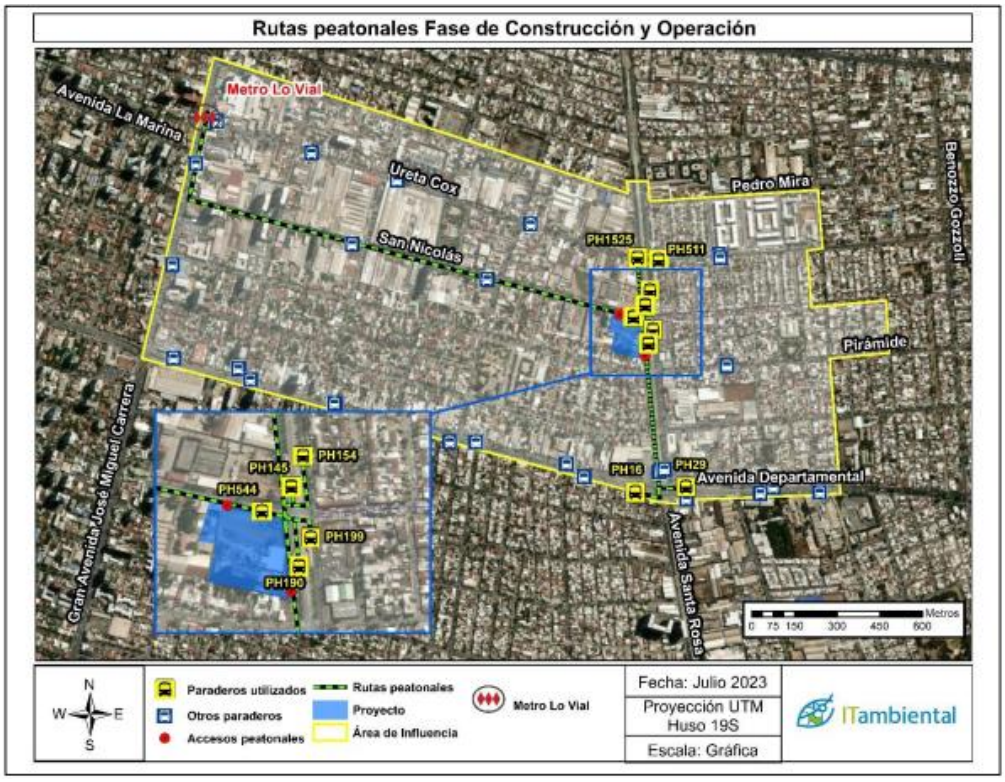
Se presentan los siguientes criterios para establecer cuál es la estación más utilizada por los habitantes del Proyecto en su fase de construcción y su fase de operación. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo con la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana y punta tarde pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- La estación presenta un servicio similar.
- La carga de pasajeros de las estaciones en las dos direcciones corresponde a un valor equivalente.

De acuerdo con lo anterior, se establece que para el Proyecto la Estación Lo Vial de la línea 2 de Metro de Santiago corresponden a las más cercanas, emplazadas a una distancia de 1.586 metros. Cabe precisar que dicha estación cumple con los criterios propuestos, considerando que desde el Proyecto es posible conectar y transitar por Gran Avenida José Miguel Carrera, siendo esta la vía de acceso a la estación mencionada.

De esta forma, se presentan las principales rutas peatonales de acceso a la Estación Lo Vial de la línea 2 de Metro de Santiago para la Fase de Construcción y Fase de Operación del Proyecto.

Imagen 90: Estación Utilizada por los Pasajeros del Proyecto Fase de Construcción y Operación.



Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Por último y en relación con los Puntos de Control Vehicular en el entorno del Proyecto y con la finalidad de contar con los niveles de flujo en esta zona, se procedió a la caracterización del flujo vehicular en los periodos puntas definidos anteriormente mediante conteos segmentados en cuartos de hora por una hora en un día laboral normal.

Se utilizó una medición continua de 07:00 a 21:00 horas, a partir de las cuales se obtuvieron los períodos de mayor demanda del sector. Obtenidos los períodos peak, se determinó realizar las mediciones periódicas en los horarios Punta Mañana Laboral (07:45 a 08:45) y Punta Tarde Laboral (18:30 a 19:30) el día 14 y 15 de marzo del 2023.

Tabla 201: Puntos de mediciones de flujo vehicular.

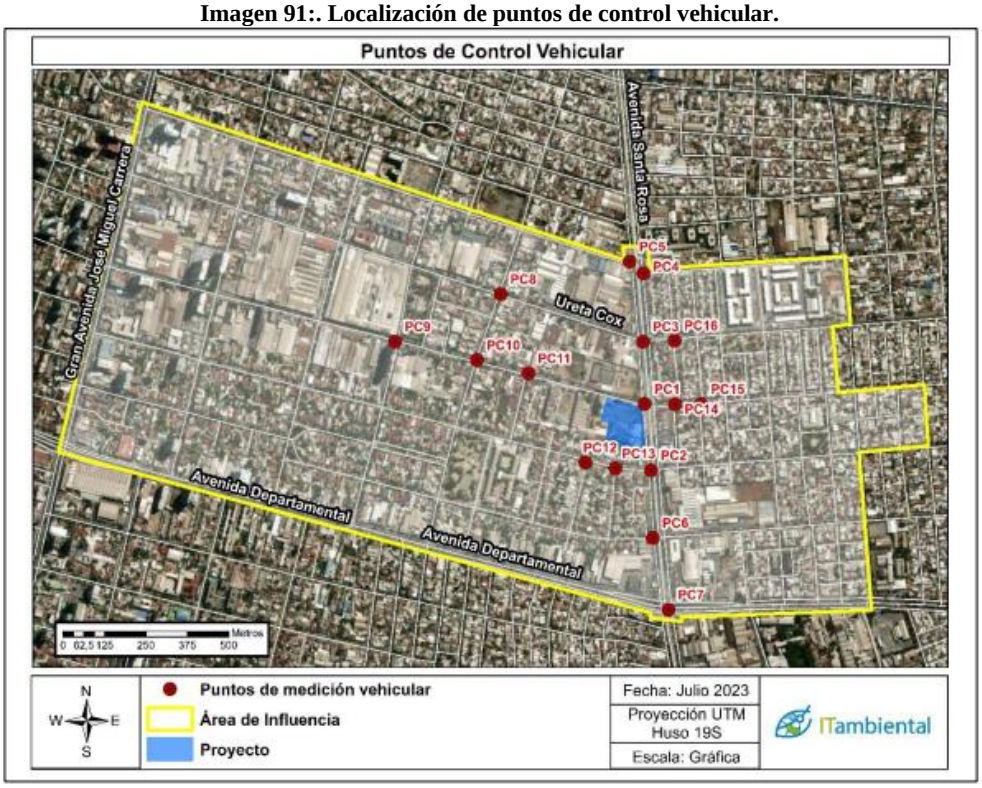
PC	Intersección	Tipo Medición
1	Av. Santa Rosa / **San Nicolás**	Continua
2	Av. Santa Rosa / **Pirámide**	Continua
3	Av. Santa Rosa / Ureta Cox	Periódica
4	Av. Santa Rosa / Pedro Mira (oriente)	Periódica
5	Av. Santa Rosa / Pedro Mira (poniente)	Periódica
6	Av. Santa Rosa / **Llico**	Periódica
7	Av. Santa Rosa / Av. Departamental	Periódica
8	Ureta Cox / Montreal	Periódica
9	**San Nicolás** / Frankfort	Periódica
10	**San Nicolás** / Montreal	Periódica
11	**San Nicolás** / **Arquímides**	Periódica
12	**Pirámide** / Santa Adela	Periódica
13	**Pirámide** / Guzman Maturana	Periódica
14	**San Nicolás** / Alonso de Ojeda	Periódica
15	**San Nicolás** / Vasco Núñez Balboa	Periódica
16	Ureta Cox / Alonso de Ojeda	Periódica

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de control vehicular con respecto al Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 91:. Localización de puntos de control vehicular.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Cabe indicar que Los Puntos de Control Vehicular contemplan las vías y calles descritas en la observación, por lo que el flujo de vehículos en aquellas redes viales se encuentra medido y analizado. Aquel procedimiento se puede ver con mayor detalle en el Análisis Vehicular del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Las fechas de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados se muestran a continuación, pudiendo plantearse que todas ellas se realizaron durante el año 2023.

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05-2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 155, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En conclusión, es factible plantear que, gracias a la definición de diferentes puntos de análisis, control y medición de flujo actual de los diferentes modos de transporte en el Área de influencia, se han logrado abarcar las vías mencionadas en la observación, pudiendo ser analizadas en temas referentes a capacidad de paraderos, capacidad de veredas, capacidad de estación de metro, grados de saturación de arcos y tiempos de desplazamiento para todas las componentes anteriormente descritas. Los resultados de los análisis realizados han resultado favorables, descartando una alteración significativa en el desplazamiento y conectividad de los grupos humanos del Área de influencia del Proyecto, según lo dispuesto en el literal b) del Art. 7 del RSEIA, pudiendo ser revisados con detenimiento en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria

Observación 70: "*Solicitamos puntos de medición en centros de salud y educacional cercanos, como el SAR, CESFAM Recreo, etc".*

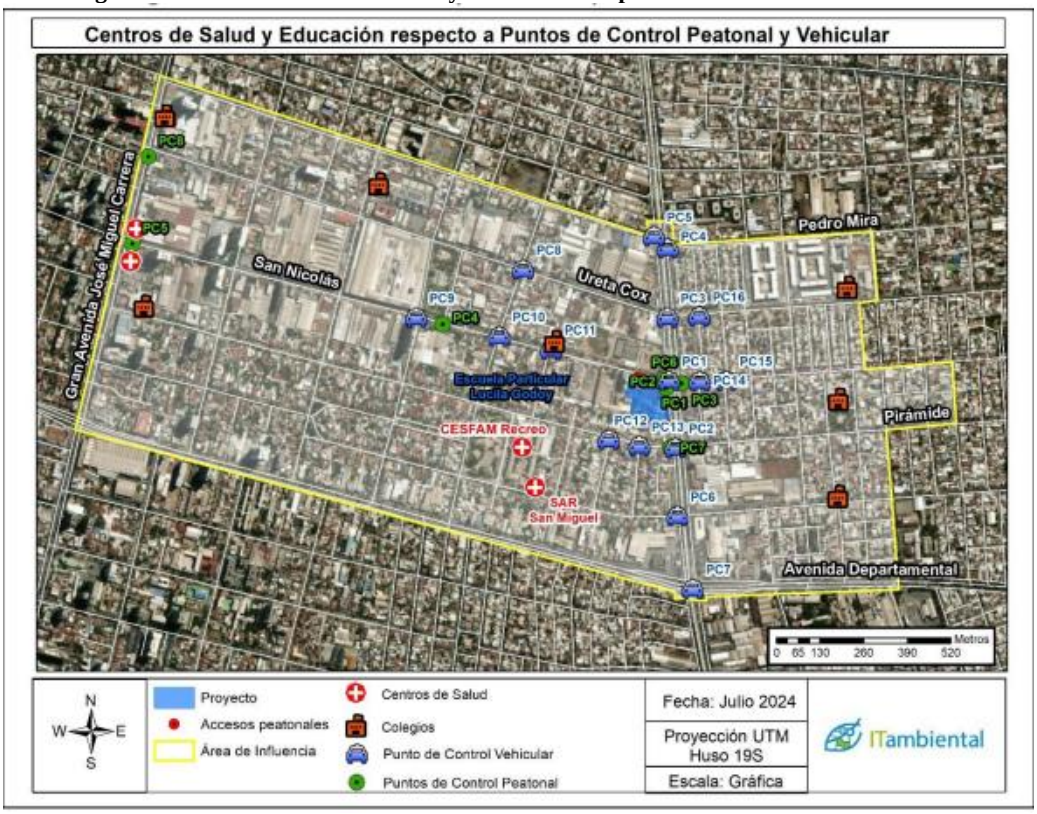
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar, en primer lugar, que se realizaron mediciones de flujo actual del entorno del Proyecto para distintos modos de transporte, como lo es desplazamiento peatonal, transporte público, ciclos y vehículo particular, definiendo puntos de medición, análisis o control dentro del Área de influencia. De estos puntos de control, los Puntos de Control Vehicular N°11 y 12, son los más cercanos a establecimientos de salud como el CESFAM Recreo y el SAR San Miguel, aunque estos centros se encuentren fuera del Área de influencia definida para la componente vehicular, asociada a los lineamientos establecidos en el Artículo 3.2.1 letra b) y Artículo 3.2.2 letra a) del Decreto N°30 (MTT, 2019), que en esta ocasión corresponden a 3 intersecciones por ruta desde y hacia el Proyecto. Por lo cual, cabe precisar que el área corresponde a la misma utilizada para el IMIV intermedio del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

Por otra parte, los Puntos de Control Vehicular N°10 y 11 se encuentran más cercanos al establecimiento de educación Escuela Particular Lucila Godoy. Por otra parte, el Punto de Control Peatonal N°4, es el más próximo al último establecimiento mencionado. Esto se expone a continuación en la siguiente figura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 92: Establecimientos de Salud y Educación Respecto a Puntos de Control del SML.



Fuente: Figura 86, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Complementario a lo anterior, a partir de lo establecido en el Instructivo "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" (SEA, 2022), se realizó la identificación de los accesos del Proyecto, vehiculares y peatonales, identificando las calles e intersecciones que se encuentran próximas y que son utilizadas como rutas de entrada y salida al Proyecto, incluyendo sentidos de tránsito y principales usos de suelo del sector, así como la ubicación de paraderos de transporte público, ciclovías, entre otros.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 93: Área de Influencia preliminar de SML (Decreto N°30 (MTT, 2019).



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

La determinación del Área de Influencia del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), se determina en base a la categoría de nivel de análisis, el cual en esta ocasión corresponde a un IMIV Intermedio debido a la cantidad de viajes inducidos por el Proyecto en transporte privado y en otros modos.

En base a lo anterior, según categorización SEIM para la definición del AI se consideran 3 intersecciones por ruta desde y hacia el proyecto.

Con respecto a las intersecciones a considerar para modo privado motorizados, se debe indicar que se utilizaron las rutas de entrada y salida del Proyecto en fase de operación y las intersecciones por donde se trasladan los vehículos contabilizando desde el emplazamiento del Proyecto 3 intersecciones tanto hacia el norte, sur, este y oeste, para así definir el Área de Influencia en donde el Proyecto podría generar algún impacto.

Siguiendo esta línea, y referente a los Centros de Salud, es posible plantear que la definición del Área de influencia asociada a la componente vehicular, correspondiente a 3 intersecciones hacia las diferentes direcciones desde el Proyecto, no contemplaría la zona donde se encuentra tanto el CESFAM Recreo como el SAR de San Miguel, puesto que, y siguiendo la metodología anteriormente expuesta, no se contemplaría un impacto significativo en dicha componente por parte del Proyecto posterior a los límites definidos, no haciendo susceptible a dichos establecimientos de salud a posibles efectos ocasionados por la instalación de la edificación en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

expuesta, no se contemplaría un impacto significativo en dicha componente por parte del Proyecto posterior a los límites definidos, no haciendo susceptible a dichos establecimientos de salud a posibles efectos ocasionados por la instalación de la edificación en cuestión.

Sin embargo, cabe mencionar que durante la medición de flujo vehicular en los horarios punta laborales definidos por en el Informe de Mitigación de Impacto Vial Aprobado, se definieron 16 puntos de control, asociados posteriormente a nodos en la modelación presentada con el software TRANSYT.

Se utilizó una medición continua de 07:00 a 21:00 horas, a partir de las cuales se obtuvieron los períodos de mayor demanda del sector. Obtenidos los períodos peak, se determinó realizar las mediciones periódicas en los horarios Punta Mañana Laboral (07:45 a 08:45) y Punta Tarde Laboral (18:30 a 19:30) el día 14 y 15 de marzo del 2023.

Tabla 202:Puntos de mediciones de flujo vehicular.

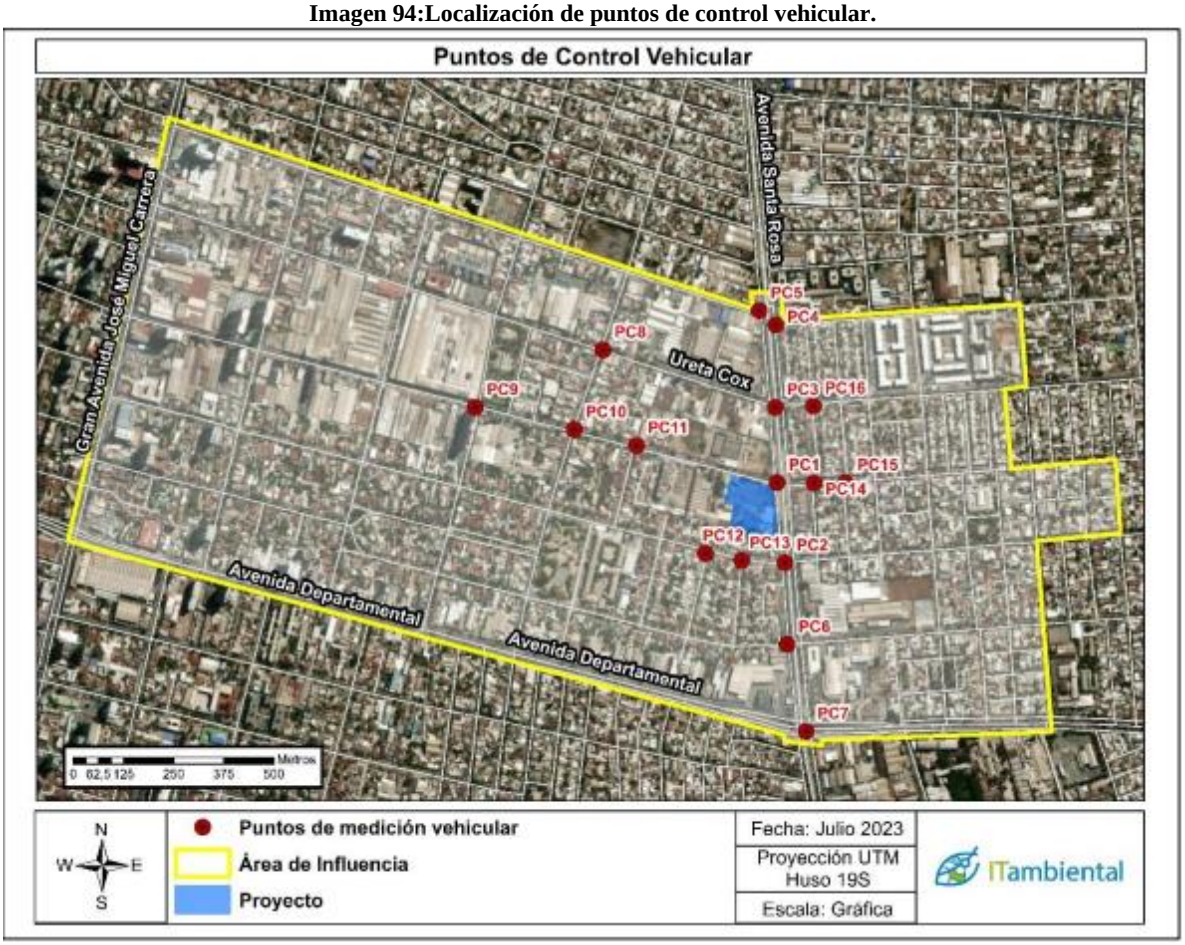
PC	Intersección	Tipo Medición
1	Av. Santa Rosa / San Nicolás	Continua
2	Av. Santa Rosa / Pirámide	Continua
3	Av. Santa Rosa / Ureta Cox	Periódica
4	Av. Santa Rosa / Pedro Mira (oriente)	Periódica
5	Av. Santa Rosa / Pedro Mira (poniente)	Periódica
6	Av. Santa Rosa / Llico	Periódica
7	Av. Santa Rosa / Av. Departamental	Periódica
8	Ureta Cox / Montreal	Periódica
9	San Nicolás / Frankfort	Periódica
10	San Nicolás / Montreal	Periódica
11	San Nicolás / Arquímides	Periódica
12	Pirámide / Santa Adela	Periódica
13	Pirámide / Guzman Maturana	Periódica
14	San Nicolás / Alonso de Ojeda	Periódica
15	San Nicolás / Vasco Núñez Balboa	Periódica
16	Ureta Cox / Alonso de Ojeda	Periódica

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de control vehicular con respecto al Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 94:Localización de puntos de control vehicular.



Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Como es posible observar los Puntos de Control Vehicular más cercanos al CESFAM Recreo y SAR San Miguel corresponden al PC 11 y PC 12. Mientras que, por otro lado, y referente a Establecimientos educativos, los Puntos de Control Vehicular más cercanos a la Escuela Particular Lucila Godoy, la cual se encuentra dentro del Área de influencia asociada a la componente vehicular definida por el IMIV Intermedio del Proyecto, corresponden al PC 10 y al PC 11.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos de la modelación TRANSYT basada en la presentada en el IMIV intermedio del Proyecto aprobado bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). Es importante señalar que esta modelación abarca el flujo proyectado del Proyecto para sus tres torres (Torre A, Torre B y Torre C).

La definición de la red modelada se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y, por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados, para mayor detalle de la red modelada revisar Anexo Red Modelación del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Los Puntos de Control anteriormente mencionados, conforman Nodos de Prioridad en la red de modelación (N°11 y N°12) desarrollada. Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre los escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación actual, la situación base y la Situación con Proyecto (sin medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral de los Puntos de Control cercanos a establecimientos de Salud y Educación (PC 10, PC 11 y PC 12), asociados a 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/2164091047

Tabla 203: Grados de saturación Situación Actual, Situación Base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Nodo	Arco	Situación Actual	Situación Base	Situación con Proyecto (sin medidas viales)
		Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)
10	1011	9,5	10,0	10,1
	1041	18,3	19,4	20,5
	1044	18,3	19,4	20,5
11	1131	1,9	2,0	2,0
	1141	15,3	16,2	17,4
	1144	15,3	16,2	17,4
12	1221	10,8	11,4	11,9
	1231	1,2	1,3	1,3

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 204: Grados de saturación Situación Actual, Situación Base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Nodo	Arco	Situación Actual	Situación Base	Situación con Proyecto (sin medidas viales)
		Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)
10	1011	8,5	9,1	9,2
	1041	19,5	20,7	21,8
	1044	19,5	20,7	21,8
11	1131	0,6	0,7	0,7
	1141	13,9	14,6	15,8
	1144	13,9	14,6	15,8
12	1221	7,9	8,4	8,8
	1231	0,8	0,8	0,8

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los tiempos de demora y desplazamiento en la situación base y en la situación con Proyecto, obtenidos a partir de la modelación realizada para el corte temporal del año 2025. En ese año, el Proyecto se encontrará en la fase de construcción de la sub - fase 2 (Torres B y C), mientras que la sub - fase 1 (Torre A) estará operativa de manera simultánea.

Tabla 205: Tiempos de desplazamiento por arco en Situación Base y Situación con Proyecto (sin medidas viales) - periodo punta mañana.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO, PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1011	13,0	12,4	0,6	1011	13,0	12,4	0,6
1041	15,2	14,5	0,7	1041	15,2	14,5	0,7
1044	18,8	18,1	0,7	1044	18,8	18,1	0,7
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3
1141	10,4	9,8	0,6	1141	10,4	9,8	0,6
1144	12,8	12,2	0,6	1144	12,8	12,2	0,6
1221	7,7	7,1	0,6	1221	7,7	7,1	0,6
1231	13,6	13,0	0,6	1231	13,6	13,0	0,6

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 206: Tiempos de desplazamiento por arco en Situación Base y Situación con Proyecto (sin medidas viales) - periodo punta tarde.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO, PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1011	13,0	12,4	0,6	1011	13,0	12,4	0,6
1041	15,2	14,5	0,7	1041	15,2	14,5	0,7
1044	18,8	18,1	0,7	1044	18,8	18,1	0,7
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1
1141	10,4	9,8	0,6	1141	10,4	9,8	0,6
1144	12,8	12,2	0,6	1144	12,8	12,2	0,6
1221	7,7	7,1	0,6	1221	7,7	7,1	0,6
1231	13,6	13,0	0,6	1231	13,6	13,0	0,6

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Luego del análisis de tiempos de desplazamiento vehicular presentado para los arcos de la red de modelación analizados, se concluye que no existe un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehiculares en la Situación con Proyecto (sin medidas viales), para la Fase de Construcción (año 2025). En consecuencia, bajo estos resultados es que, para el modo vehicular, no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación base, la situación con Proyecto (sin medidas viales) y la Situación con Proyecto (con medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral de los Puntos de Control cercanos a establecimientos de Salud y Educación (PC 10, PC 11 y PC 12), asociados a 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/2164091047

Tabla 207: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Nodo	Arco	Situación Base	Situación Proyecto (Sin Medidas)	Situación Proyecto (Con Medidas)
		Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)
10	1011	10,6	11,1	11,8
	1041	20,6	20,6	20,6
	1044	20,6	20,6	20,6
11	1141	17,2	17,7	17,8
	1144	17,2	17,7	17,8
	1131	2,1	2,1	2,1
12	1221	12,1	12,6	12,8
	1231	1,4	1,4	1,4

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 208: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Nodo	Arco	Situación Base	Situación Proyecto (Sin Medidas)	Situación Proyecto (Con Medidas)
		Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)	Grado de Saturación (%)
10	1011	9,5	10,1	10,4
	1041	21,9	22,0	22,0
	1044	21,9	22,0	22,0
11	1141	15,4	15,9	16,0
	1144	15,4	15,9	16,0
	1131	0,7	0,7	0,7
12	1221	8,9	9,4	9,4
	1231	0,9	0,9	0,9

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Además, a continuación, se presentan los tiempos de demora y desplazamiento en la situación base y en la situación con Proyecto, obtenidos a partir de la modelación realizada para el corte temporal del año 2027. En ese año, el Proyecto se encontrará en la fase de operación de ambas sub - fases (Torre A, B y C).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 209: Tiempos de desplazamiento por arco en Situación Base y Situación con Proyecto (con medidas viales) - periodo punta mañana.

Situación BASE, PM				Situación PROYECTO (con medidas viales), PM			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1011	13,0	12,4	0,6	1011	13,0	12,4	0,6
1041	15,2	14,5	0,7	1041	15,2	14,5	0,7
1044	18,8	18,1	0,7	1044	18,8	18,1	0,7
1131	13,4	12,1	1,3	1131	13,4	12,1	1,3
1141	10,4	9,8	0,6	1141	10,4	9,8	0,6
1144	12,8	12,2	0,6	1144	12,8	12,2	0,6
1221	7,7	7,1	0,6	1221	7,7	7,1	0,6
1231	13,6	13,0	0,6	1231	13,6	13,0	0,6

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 210: Tiempos de desplazamiento por arco en Situación Base y Situación con Proyecto (con medidas viales) – periodo punta tarde.

Situación BASE, PT				Situación PROYECTO (con medidas viales), PT			
Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]	Arco	Tiempo Total [seg]	Tiempo Fijo [seg]	Demora [seg]
1011	13,0	12,4	0,6	1011	13,0	12,4	0,6
1041	15,2	14,5	0,7	1041	15,2	14,5	0,7
1044	18,8	18,1	0,7	1044	18,8	18,1	0,7
1131	13,2	12,1	1,1	1131	13,2	12,1	1,1
1141	10,4	9,8	0,6	1141	10,4	9,8	0,6
1144	12,8	12,2	0,6	1144	12,8	12,2	0,6
1221	7,7	7,1	0,6	1221	7,7	7,1	0,6
1231	13,6	13,0	0,6	1231	13,6	13,0	0,6

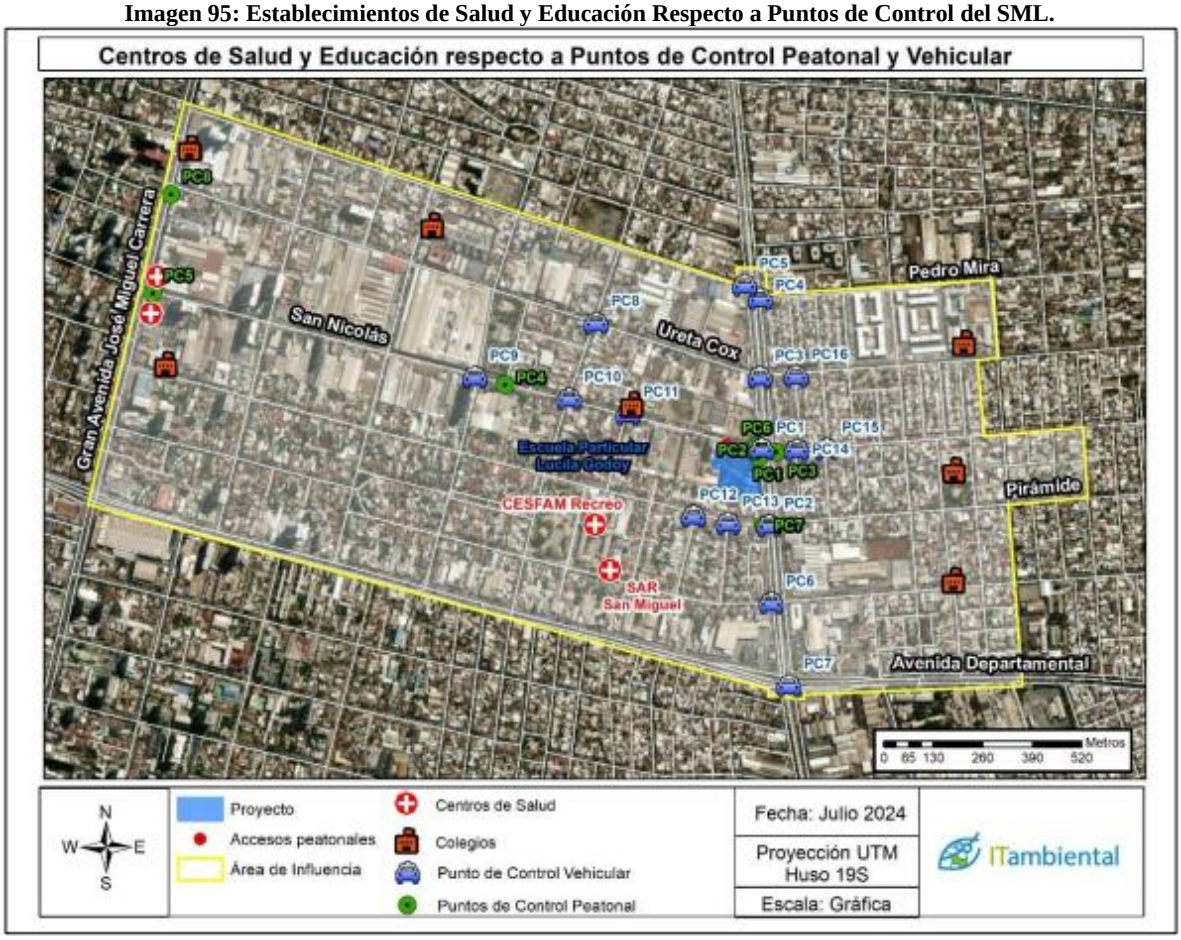
Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tras el análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular para todos los arcos de la red de modelación, según uno de los criterios del Instructivo “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), se concluye que no se observa un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehicular en la Situación con Proyecto (considerando medidas viales) durante la Fase de Operación de la sub – fase 1 y sub – fase 2 del Proyecto (año 2027). Por lo tanto, conforme a estos resultados, no se anticipa un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento vehicular según lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, y referente al análisis de la componente peatonal del Sistema de Movilidad Local del Proyecto, es posible plantear que el Punto de Control Peatonal N°4 es el más cercano al establecimiento educacional Escuela Particular Lucila Godoy, encontrándose dentro del Área de influencia definida. Mientras que no existe ningún punto de control peatonal que se encuentre cercano a los centros de salud mencionados en la observación. La ubicación de los Puntos de Control Peatonales y sus vías correspondientes se exponen a continuación en la siguiente figura y tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 95: Establecimientos de Salud y Educación Respecto a Puntos de Control del SML.



Fuente: Figura 89, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 211: Puntos de Control Peatonal Fase de Construcción y Fase de Operación.

Puntos de Control	Lugar	Vereda o Cruce
1	San Nicolás entre Av. Santa Rosa y Arquímides	Sur
2	Av. Santa Rosa entre San Nicolás y Pirámide	Poniente
3	Cruce Sur Intersección Santa Rosa con San Nicolás	Sur
4	Av. Santa Rosa entre San Nicolás y Ureta Cox	Poniente
5	Av. Santa Rosa entre Pirámide y Llico	Poniente
6	San Nicolás entre Frankfort y Montreal	Sur
7	San Nicolás entre Gran Avenida y Chiloé	Sur
8	Gran Avenida entre Ureta Cox y San Nicolás	Oriente

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Siguiendo esta línea y en relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Cantidad de Peatones del Proyecto a partir de las tasas de generación y atracción de peatones.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

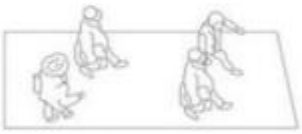
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la partición modal del Área de Influencia entregada por la EOD 2012.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de operación.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.

Por otra parte, y con objeto de conocer cómo se comportarán las capacidades de la vereda analizada con la operación del Proyecto, teniendo en cuenta el flujo actual + flujo proyectos No Operativos + flujo del Proyecto, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Decreto N°30 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), para lo cual, se consideraron seis densidades representativas para caracterizar el flujo, las que se detallan a continuación.

- Menor que 0,1 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “A”.
- Entre 0,1 y 0,3 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “B”.
- Entre 0,3 y 0,5 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “C”.
- Entre 0,5 y 0,7 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “D”.
- Entre 0,7 y 1,9 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “E”.
- Mayor que 1,9 peatones/m2 : Nivel Densidad tipo “F”.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 96:Densidad de peatones.

NS	DENSIDAD PEATÓNAL peatón/m²	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTACIÓN
A	dp < 0,1	• Los peatones prácticamente caminan en la trayectoria que desean, sin verse obligados a modificarla por la presencia de otros peatones. • Se elige libremente la velocidad de marcha, y los conflictos entre los peatones son poco frecuentes. • Los cambios de sentido y detenciones no generan conflicto.	
B	0,1 ≤ dp < 0,3	• Proporciona la superficie suficiente para permitir que los peatones elijan libremente su velocidad de marcha, se adelanten unos a otros y eviten los conflictos al entrecruzarse entre sí. • Los peatones comienzan a acusar la presencia del resto, hecho que manifiestan en la elección de sus trayectorias.	
C	0,3 ≤ dp < 0,5	• Existe la superficie suficiente para seleccionar una velocidad normal de marcha y permitir el adelantamiento, principalmente en corrientes de sentido único de circulación. • En el caso de que también haya movimiento en sentido contrario - o incluso entrecruzado- se producirán ligeros conflictos esporádicos y las velocidades y el volumen serán un poco menores.	
D	0,5 ≤ dp < 0,7	• Se restringe la libertad individual de elegir la velocidad normal de marcha y el adelantamiento. • En el caso de que haya movimientos de entrecruzado o en sentido contrario existe una alta probabilidad de que se presenten conflictos, siendo preciso frecuentes cambios de velocidad y de posición para eludirlos. • Este nivel de servicio proporciona un flujo razonablemente fluido; no obstante, es probable que se produzca entre los peatones unas fricciones e interacciones notables.	
E	0,7 ≤ dp < 1,9	• Prácticamente todos los peatones verán restringida su velocidad normal de marcha, lo que les exigirá con frecuencia modificar y ajustar su paso. • En la zona inferior de este nivel, el movimiento hacia delante sólo es posible mediante una forma de avance con "arrastre de pies". • No se dispone de la superficie suficiente para el adelantamiento de los peatones más lentos. • Los movimientos en sentido contrario o entrecruzados sólo son posibles con extrema dificultad. • La intensidad de este nivel se identifica con la capacidad de la vía peatonal, lo que origina detenciones e interrupciones en el flujo.	
F	dp ≥ 1,9	• Todas las velocidades de marcha se ven frecuentemente restringidas y el avance sólo se puede realizar mediante el paso de "arrastre de pies". • Entre los peatones se producen frecuentes e inevitables contactos, y los movimientos en sentido contrario y entrecruzado son virtualmente imposibles de efectuar. • El flujo es interrumpido e inestable, y se producen frecuentes colas y aglomeraciones.	

Fuente: D.S N°30/2019 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

A partir de lo anterior, y entendiendo que dentro de la escala de densidades propuesta en la figura presentada, donde se plantean NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F". En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que las veredas proporcionan superficies suficientes para permitir que los peatones elijan libremente su velocidad de marcha, se adelante unos a otros y eviten los conflictos al entrecruzarse entre sí.

Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

revisar Excel Análisis Peatonal del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 212: Estimación de densidades peatonales para la Fase de Construcción del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	602	1,50	0,7	0,159	B
	Punta Tarde	653	1,50		0,173	B
2	Punta Mañana	587	2,00		0,116	B
	Punta Tarde	747	2,00		0,148	B
3	Punta Mañana	236	2,80		0,033	A
	Punta Tarde	201	2,80		0,028	A
4	Punta Mañana	154	2,00		0,031	A
	Punta Tarde	136	2,00		0,027	A
5	Punta Mañana	409	2,00		0,081	A
	Punta Tarde	514	2,00		0,102	B
6	Punta Mañana	183	1,50		0,048	A
	Punta Tarde	166	1,50		0,044	A
7	Punta Mañana	238	2,00		0,047	A
	Punta Tarde	366	2,00		0,073	A
8	Punta Mañana	622	2,00		0,123	B
	Punta Tarde	496	2,00		0,098	A

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 213: Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	537	1,50	0,7	0,142	B
	Punta Tarde	604	1,50		0,166	B
2	Punta Mañana	552	2,00		0,110	B
	Punta Tarde	752	2,00		0,148	B
3	Punta Mañana	227	2,80		0,032	A
	Punta Tarde	202	2,80		0,029	A
4	Punta Mañana	147	2,00		0,029	A
	Punta Tarde	137	2,00		0,027	A
5	Punta Mañana	384	2,00		0,076	A
	Punta Tarde	518	2,00		0,103	B
6	Punta Mañana	171	1,50		0,045	A
	Punta Tarde	168	1,50		0,044	A
7	Punta Mañana	226	2,00		0,045	A
	Punta Tarde	368	2,00		0,073	A
8	Punta Mañana	610	2,00		0,121	B
	Punta Tarde	497	2,00		0,099	A

Fuente: Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito NS “A” y NS “B”.

Al respecto, para el caso del punto de control N°4 analizado, se genera un NS “A”, por lo tanto, los peatones podrán desplazarse en la trayectoria que deseen, sin verse obligados a modificar por la

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

presencia de otros peatones, evitando los conflictos entre sí y eligiendo libremente su velocidad de marcha.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la construcción u operación del Proyecto. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Excel Análisis Peatonal del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Considerando que el análisis de capacidad de veredas entregado en el punto 7.2.1.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, el cual tiene como resultado que los peatones tendrán un tránsito libre en la fase de operación del Proyecto, los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la operación del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Sin Proyecto y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de operación del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentran en su nivel más bajo en relación a su capacidad total y, por tanto, no verán afectados sus tiempos de desplazamiento peatonal.

En conclusión, se realizaron mediciones del flujo actual del entorno del Proyecto para distintos medios de transporte de los grupos humanos del Área de influencia, como lo es desplazamiento peatonal, transporte público, ciclos y vehículo particular, definiendo puntos de medición, análisis o control dentro del AI. El Área de influencia de la componente vehicular sigue los lineamientos establecidos en el Artículo 3.2.1 letra b) y Artículo 3.2.2 letra a) del Decreto N°30 (MTT, 2019), que en esta ocasión corresponden a 3 intersecciones por ruta desde y hacia el Proyecto. Por lo cual, cabe precisar que el área corresponde a la misma utilizada para el IMIV intermedio del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). Por ende, se asume que las vías o intersecciones que se encuentren fuera del polígono definido no percibirán impactos significativos en aquella componente, como es lo que sucede con los Centros de Salud indicados; SAR San Miguel y CESFAM Recreo. De todos modos, se identificaron Puntos de Control Vehicular cercanos a estos establecimientos. Por otra parte, se identificaron Puntos de Control Vehicular cercanos a la Escuela Particular Lucila Godoy, así como también un Punto de Control Peatonal próximo.

Todos estos Puntos fueron analizados, tanto en la componente vehicular como peatonal cercanos a los establecimientos educacionales y de salud de interés en el Área de influencia, no observando un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento durante la fase de construcción u operación del Proyecto para los grupos humanos que allí conviven, según lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 71*: "El Titular declara en la tabla 80 de la DIA que en la fase de operación los niveles de ruido están dentro de la normativa chilena según el D.S. 38/11 MMA, sin embargo al revisar las mediciones todas superan los 60 dB(A). El propio Decreto aludido indica que el nivel máximo diurno permitido es de 55 dB, y en la noche de 45 dB, ya que se trata de una zona de equipamiento a escala vecinal y zona residencial. El Titular olvida que su proyecto es residencial".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Los límites máximos permisibles se determinaron en base a la normativa pertinente, es decir, el D.S.38/2011 del MMA, el cual establece que los receptores pueden estar emplazados en 5 zonas posibles: Zonas I, II, III, IV y Rural. La forma de determinar la zonificación que le corresponde a cada receptor es a partir del uso de suelo del Instrumento de Planificación Territorial respectivo, en este caso corresponden a los Planes Reguladores Comunales de San Miguel y San Joaquín. A partir de los usos de suelo definidos en los respectivos PRC se realiza una homologación con respecto a la zonificación indicada en el D.S.38/11 del MMA según las directrices de la propia normativa y la Resolución número 491 exenta, de 2016.- Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto Nº 38/2011 del MMA.

Según lo indicado anteriormente la zonificación de los receptores considerados en evaluación son los siguientes:

Tabla 214: Zonificación de Receptores y Homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

Receptor	Comuna	Zona según PRC	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R1	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R4	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R6	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
R7	San Joaquín	Z-6	Eq + AP Inof	Zona II
R8	San Joaquín	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RAD3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD4	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV4	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
RIMIV5	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II

Fuente: Tabla 144, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, los límites máximos permisibles para cada receptor se indican en la siguiente tabla.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 215: Niveles máximos permisibles en receptores

Punto	Zonificación según D.S.38/11 del MMA	Límite Máximo Permisible [dB(A)]	
		Periodo Diurno	Periodo Nocturno
R1	Zona III	65	50
R2	Zona III	65	50
R3	Zona III	65	50
R4	Zona III	65	50
R5.1	Zona III	65	50
R5.2	Zona III	65	50
R5.3	Zona III	65	50
R6	Zona II	60	45
R7	Zona II	60	45
R8	Zona III	65	50
RAD1	Zona III	65	50
RAD2	Zona III	65	50
RAD3	Zona III	65	50
RAD4	Zona III	65	50
RIMIV1	Zona III	65	50
RIMIV2	Zona III	65	50
RIMIV3	Zona III	65	50
RIMIV4	Zona II	60	45
RIMIV5	Zona II	60	45

Fuente: Tabla 145, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En al Capítulo 8 del Estudio de ruido y vibraciones (Anexo N° 3 de la Adenda Complementaria) se encuentra la evaluación normativa de las emisiones del proyecto considerando la implementación de las medidas de control indicadas en el Capítulo 7 del mencionado estudio.

La evaluación que consideran las tablas del capítulo 8 del citado anexo se indican a continuación:

- Tabla 34 Evaluación ruido fase de construcción.
- Tabla 35 Evaluación ruido fase de Operación.
- Tabla 36 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de construcción.
- Tabla 37 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de Operación.
- Tabla 38 Evaluación de vibraciones criterio estructural y molestia fase de construcción.

A continuación, se incluyen las mencionadas tablas indicando la evaluación normativa respectiva.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 216: Evaluación Normativa de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de construcción.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]			Límites Máximos Permisibles [dB(A)]	Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3		
R1.1_A	1.50	41	43	42	65	Cumple
R1.1_B	4.00	45	45	43	65	Cumple
R1.2_A	1.50	41	44	40	65	Cumple
R1.2_B	4.00	44	48	41	65	Cumple
R2.1_A	1.50	37	39	39	65	Cumple
R2.1_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R2.2_A	1.50	36	39	39	65	Cumple
R2.2_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R3.1_A	1.50	39	42	43	65	Cumple
R3.1_B	4.00	43	44	46	65	Cumple
R3.2_A	1.50	40	41	43	65	Cumple
R3.2_B	4.00	43	42	44	65	Cumple
R4_A	1.50	59	65	62	65	Cumple
R4_B	4.00	59	63	63	65	Cumple
R5.1_A	1.50	51	53	54	65	Cumple
R5.1_B	4.00	54	55	57	65	Cumple
R5.2_A	1.50	51	52	54	65	Cumple
R5.2_B	14.00	59	65	63	65	Cumple
R5.2_C	30.00	58	65	62	65	Cumple
R5.3_A	1.50	42	46	43	65	Cumple
R5.3_B	14.00	49	52	47	65	Cumple
R5.3_C	30.00	50	56	50	65	Cumple
R6_A	1.50	50	51	52	60	Cumple
R6_B	4.00	51	52	52	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	42	44	39	60	Cumple
R8_A	1.50	54	46	56	65	Cumple
R8_B	9.00	60	60	60	65	Cumple
R8_C	16.50	63	62	64	65	Cumple
R8_D	21.50	65	63	65	65	Cumple
R8_E	26.50	64	63	63	65	Cumple
R8_F	31.50	62	63	62	65	Cumple
RAD1_A	1.50	33	37	42	65	Cumple
RAD2_A	1.50	34	38	39	65	Cumple
RAD3_A	1.50	34	38	44	65	Cumple
RAD4_A	1.50	32	38	39	65	Cumple
RIMIV1_A	1.50	-	-	56	65	Cumple
RIMIV2_A	1.50	-	-	41	65	Cumple
RIMIV3_A	1.50	-	-	40	65	Cumple
RIMIV4_A	1.50	-	-	58	60	Cumple
RIMIV5_A	1.50	-	-	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Tabla 217: Evaluación de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de Operación.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles [dB(A)]		Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 4	Diurno	Nocturno	
R1.1_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R1.1_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_A	1.50	27	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_B	4.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_A	1.50	12	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_B	4.00	24	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_B	4.00	16	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_B	4.00	19	65	50	Cumple/Cumple
R4_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R4_B	4.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_B	4.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_B	14.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_C	30.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_A	1.50	24	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_B	14.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_C	30.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R6_A	1.50	31	65	45	Cumple/Cumple
R6_B	4.00	31	65	45	Cumple/Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	24	65	45	Cumple/Cumple
R8_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_B	9.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_C	16.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_D	21.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_E	26.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_F	31.50	29	65	50	Cumple/Cumple
RAD1_A	1.50	15	65	50	Cumple/Cumple
RAD2_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
RAD3_A	1.50	18	65	50	Cumple/Cumple
RAD4_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
Rint 1_A	4.00	34	65	50	Cumple/Cumple
Rint 2_A	4.00	32	65	50	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 218:Resultados preliminares Escenario 5. Fase de Construcción

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	33	43	43 - 48	48	48	33	Sin Impacto
R1.1_B	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto
R1.2_A	32	42	42 - 47	47	47	32	Sin Impacto
R1.2_B	34	44	44 - 49	49	49	34	Sin Impacto
R2.1_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R2.1_B	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R2.2_A	37	47	47 - 52	52	52	37	Sin Impacto
R2.2_B	39	49	49 - 54	54	54	40	Sin Impacto
R3.1_A	37	47	47 - 52	52	52	38	Sin Impacto
R3.1_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R3.2_A	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R3.2_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R4_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R4_B	59	57	57 - 63	63	64	60	Sin Impacto
R5.1_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.1_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.2_A	64	60	60 - 66	66	68	65	Sin Impacto
R5.2_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.2_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R5.3_A	64	60	60 - 66	66	68	64	Sin Impacto
R5.3_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.3_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R6_A	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R6_B	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R7_A	48	53	53 - 59	59	59	49	Sin Impacto
R8_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R8_B	47	52	52 - 59	59	59	47	Sin Impacto
R8_C	50	53	53 - 60	60	60	50	Sin Impacto
R8_D	50	53	53 - 60	60	60	51	Sin Impacto
R8_E	52	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
R8_F	51	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
RAD1_A	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
RAD2_A	53	54	54 - 60	60	61	53	Sin Impacto
RAD3_A	67	62	62 - 67	67	70	68	Sin Impacto
RAD4_A	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 219: Resultados preliminares Escenario 6. Fase de Operación.

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.1_B	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.2_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R1.2_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R2.1_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.1_B	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.2_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R2.2_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R3.1_A	54	55	55 - 61	61	62	54	Sin Impacto
R3.1_B	55	55	55 - 61	61	62	55	Sin Impacto
R3.2_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R3.2_B	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
R4_A	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R4_B	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R5.1_A	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.1_B	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.2_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.2_B	71	65	65 - 70	70	74	72	Sin Impacto
R5.2_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R5.3_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.3_B	71	65	65 - 70	70	74	71	Sin Impacto
R5.3_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R6_A	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R6_B	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R7_A	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R8_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R8_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R8_C	61	58	58 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_D	62	59	59 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_E	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R8_F	63	60	60 - 65	65	67	64	Sin Impacto
RAD1_A	66	61	61 - 67	67	70	66	Sin Impacto
RAD2_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
RAD3_A	76	65	65 - 74	74	78	76	Sin Impacto
RAD4_A	46	52	52 - 59	59	59	46	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 220: Evaluación de daño estructural y molestias por vibraciones – fase de construcción.

Receptor	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV [in/s]	PPV Limite [in/s]	Lv [VdB]	LV Limite	Evaluación
R1	54	177	0,0111	0,2	69	72	Cumple/Cumple
R2	60	197	0,0095	0,2	68	72	Cumple/Cumple
R3	50	164	0,0125	0,2	70	72	Cumple/Cumple
R4	33	108	0,0233	0,2	75	75	Cumple/Cumple
R5.1	33	108	0,0233	0,2	75	72	Cumple/Cumple
R5.2	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R5.3	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R6	44	144	0,0151	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R7	43	141	0,0157	0,2	72	75	Cumple/Cumple
R8	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
RAD1	210	689	0,0015	0,2	51	72	Cumple/Cumple
RAD2	128	420	0,0031	0,2	58	72	Cumple/Cumple
RAD3	166	545	0,0021	0,2	54	72	Cumple/Cumple
RAD4	84	276	0,00574	0,2	63	72	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Para más detalles revisar en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_3.rar).

Observación 72: *"Solicitamos que se vuelva a evaluar el nivel de ruidos considerando la Zona I del DS 38/11".*

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

Los límites máximos permisibles se determinaron en base a la normativa pertinente, es decir, el D.S.38/2011 del MMA, el cual establece que los receptores pueden estar emplazados en 5 zonas posibles: Zonas I, II, III, IV y Rural. La forma de determinar la zonificación que le corresponde a cada receptor es a partir del uso de suelo del Instrumento de Planificación Territorial respectivo, en este caso corresponden a los Planes Reguladores Comunales de San Miguel y San Joaquín. A partir de los usos de suelo definidos en los respectivos PRC se realiza una homologación con respecto a la zonificación indicada en el D.S.38/11 del MMA según las directrices de la propia normativa y la Resolución número 491 exenta, de 2016.- Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto Nº 38/2011 del MMA.

Según lo indicado anteriormente la zonificación de los receptores considerados en evaluación son los siguientes:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 221: Zonificación de Receptores y Homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

Receptor	Comuna	Zona según PRC	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R1	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
R4	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R5.3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
R6	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
R7	San Joaquín	Z-6	Eq + AP Inof	Zona II
R8	San Joaquín	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD2	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RAD3	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RAD4	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV1	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV2	San Miguel	ZU-4	R + Eq + AP inof + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV3	San Miguel	ZU-2	R + Eq + Inf + EP + AV	Zona III
RIMIV4	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II
RIMIV5	San Joaquín	ZU2a	R + Eq + EP + AV	Zona II

Fuente: Tabla 144, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anteror, los límites máximos permisibles para cada receptor se indican en la siguiente tabla.

Tabla 222: Niveles máximos permisibles en receptores

Punto	Zonificación según D.S.38/11 del MMA	Límite Máximo Permisible [dB(A)]	
		Periodo Diurno	Periodo Nocturno
R1	Zona III	65	50
R2	Zona III	65	50
R3	Zona III	65	50
R4	Zona III	65	50
R5.1	Zona III	65	50
R5.2	Zona III	65	50
R5.3	Zona III	65	50
R6	Zona II	60	45
R7	Zona II	60	45
R8	Zona III	65	50
RAD1	Zona III	65	50
RAD2	Zona III	65	50
RAD3	Zona III	65	50
RAD4	Zona III	65	50
RIMIV1	Zona III	65	50
RIMIV2	Zona III	65	50

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

RIMIV3	Zona III	65	50
RIMIV4	Zona II	60	45
RIMIV5	Zona II	60	45

Fuente: Tabla 145, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En al Capítulo 8 del Estudio de ruido y vibraciones se encuentra la evaluación normativa de las emisiones del proyecto considerando la implementación de las medidas de control indicadas en el Capítulo 7 del mencionado estudio.

La evaluación que consideran las tablas del capítulo 8 se indican a continuación

- Tabla 34 Evaluación ruido fase de construcción.
- Tabla 35 Evaluación ruido fase de Operación.
- Tabla 36 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de construcción.
- Tabla 37 Evaluación ruido de tráfico vehicular fase de Operación.
- Tabla 38 Evaluación de vibraciones criterio estructural y molestia fase de construcción.

A continuación, se incluyen las mencionadas tablas indicando la evaluación normativa respectiva.

Tabla 223: Evaluación Normativa de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de construcción.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]			Límites Máximos Permisibles [dB(A)]	Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3		
R1.1_A	1.50	41	43	42	65	Cumple
R1.1_B	4.00	45	45	43	65	Cumple
R1.2_A	1.50	41	44	40	65	Cumple
R1.2_B	4.00	44	48	41	65	Cumple
R2.1_A	1.50	37	39	39	65	Cumple
R2.1_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R2.2_A	1.50	36	39	39	65	Cumple
R2.2_B	4.00	37	39	39	65	Cumple
R3.1_A	1.50	39	42	43	65	Cumple
R3.1_B	4.00	43	44	46	65	Cumple
R3.2_A	1.50	40	41	43	65	Cumple
R3.2_B	4.00	43	42	44	65	Cumple
R4_A	1.50	59	65	62	65	Cumple
R4_B	4.00	59	63	63	65	Cumple
R5.1_A	1.50	51	53	54	65	Cumple
R5.1_B	4.00	54	55	57	65	Cumple
R5.2_A	1.50	51	52	54	65	Cumple
R5.2_B	14.00	59	65	63	65	Cumple
R5.2_C	30.00	58	65	62	65	Cumple
R5.3_A	1.50	42	46	43	65	Cumple
R5.3_B	14.00	49	52	47	65	Cumple
R5.3_C	30.00	50	56	50	65	Cumple
R6_A	1.50	50	51	52	60	Cumple
R6_B	4.00	51	52	52	60	Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	42	44	39	60	Cumple
R8_A	1.50	54	46	56	65	Cumple
R8_B	9.00	60	60	60	65	Cumple
R8_C	16.50	63	62	64	65	Cumple
R8_D	21.50	65	63	65	65	Cumple
R8_E	26.50	64	63	63	65	Cumple
R8_F	31.50	62	63	62	65	Cumple
RAD1_A	1.50	33	37	42	65	Cumple
RAD2_A	1.50	34	38	39	65	Cumple
RAD3_A	1.50	34	38	44	65	Cumple
RAD4_A	1.50	32	38	39	65	Cumple
RIMIV1_A	1.50	-	-	56	65	Cumple
RIMIV2_A	1.50	-	-	41	65	Cumple
RIMIV3_A	1.50	-	-	40	65	Cumple
RIMIV4_A	1.50	-	-	58	60	Cumple
RIMIV5_A	1.50	-	-	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Tabla 224: Evaluación de Niveles de Ruido con medidas de control, fase de Operación.

Punto Receptor	Altura Receptor	NPS Estimado [dB(A)]	Límites Máximos Permisibles [dB(A)]		Evaluación D.S.38/11 MMA
		Escenario 4	Diurno	Nocturno	
R1.1_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R1.1_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_A	1.50	27	65	50	Cumple/Cumple
R1.2_B	4.00	30	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R2.1_B	4.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_A	1.50	12	65	50	Cumple/Cumple
R2.2_B	4.00	24	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.1_B	4.00	16	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_A	1.50	11	65	50	Cumple/Cumple
R3.2_B	4.00	19	65	50	Cumple/Cumple
R4_A	1.50	25	65	50	Cumple/Cumple
R4_B	4.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.1_B	4.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_A	1.50	28	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_B	14.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.2_C	30.00	27	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_A	1.50	24	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_B	14.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R5.3_C	30.00	23	65	50	Cumple/Cumple
R6_A	1.50	31	65	45	Cumple/Cumple
R6_B	4.00	31	65	45	Cumple/Cumple

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

R7_A	1.50	24	65	45	Cumple/Cumple
R8_A	1.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_B	9.00	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_C	16.50	31	65	50	Cumple/Cumple
R8_D	21.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_E	26.50	30	65	50	Cumple/Cumple
R8_F	31.50	29	65	50	Cumple/Cumple
RAD1_A	1.50	15	65	50	Cumple/Cumple
RAD2_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
RAD3_A	1.50	18	65	50	Cumple/Cumple
RAD4_A	1.50	5	65	50	Cumple/Cumple
Rint 1_A	4.00	34	65	50	Cumple/Cumple
Rint 2_A	4.00	32	65	50	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 225:Resultados preliminares Escenario 5. Fase de Construcción

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	33	43	43 - 48	48	48	33	Sin Impacto
R1.1_B	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto
R1.2_A	32	42	42 - 47	47	47	32	Sin Impacto
R1.2_B	34	44	44 - 49	49	49	34	Sin Impacto
R2.1_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R2.1_B	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R2.2_A	37	47	47 - 52	52	52	37	Sin Impacto
R2.2_B	39	49	49 - 54	54	54	40	Sin Impacto
R3.1_A	37	47	47 - 52	52	52	38	Sin Impacto
R3.1_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R3.2_A	38	48	48 - 53	53	53	38	Sin Impacto
R3.2_B	41	51	51 - 56	56	56	41	Sin Impacto
R4_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R4_B	59	57	57 - 63	63	64	60	Sin Impacto
R5.1_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.1_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R5.2_A	64	60	60 - 66	66	68	65	Sin Impacto
R5.2_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.2_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R5.3_A	64	60	60 - 66	66	68	64	Sin Impacto
R5.3_B	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R5.3_C	60	58	58 - 63	63	65	60	Sin Impacto
R6_A	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R6_B	55	55	55 - 61	61	62	56	Sin Impacto
R7_A	48	53	53 - 59	59	59	49	Sin Impacto
R8_A	36	46	46 - 51	51	51	36	Sin Impacto
R8_B	47	52	52 - 59	59	59	47	Sin Impacto
R8_C	50	53	53 - 60	60	60	50	Sin Impacto
R8_D	50	53	53 - 60	60	60	51	Sin Impacto
R8_E	52	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
R8_F	51	54	54 - 60	60	61	52	Sin Impacto
RAD1_A	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
RAD2_A	53	54	54 - 60	60	61	53	Sin Impacto
RAD3_A	67	62	62 - 67	67	70	68	Sin Impacto
RAD4_A	35	45	45 - 50	50	50	35	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 226: Resultados preliminares Escenario 6. Fase de Operación.

Punto de Evaluación	Exposición Existente Leq1Hr [dB(A)]	Límites FTA [dB(A)] Categoría 2			Exposición Combinada Permitida	Leq1Hr Modelado [dB(A)]	Evaluación FTA
		Sin Impacto	Impacto Moderado	Impacto Severo			
R1.1_A	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.1_B	67	62	62 - 67	67	70	67	Sin Impacto
R1.2_A	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R1.2_B	65	61	61 - 66	66	69	65	Sin Impacto
R2.1_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.1_B	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
R2.2_A	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R2.2_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R3.1_A	54	55	55 - 61	61	62	54	Sin Impacto
R3.1_B	55	55	55 - 61	61	62	55	Sin Impacto
R3.2_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R3.2_B	57	56	56 - 62	62	63	57	Sin Impacto
R4_A	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R4_B	68	63	63 - 68	68	71	68	Sin Impacto
R5.1_A	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.1_B	74	65	65 - 72	72	76	74	Sin Impacto
R5.2_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.2_B	71	65	65 - 70	70	74	72	Sin Impacto
R5.2_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R5.3_A	73	65	65 - 72	72	76	73	Sin Impacto
R5.3_B	71	65	65 - 70	70	74	71	Sin Impacto
R5.3_C	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R6_A	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R6_B	70	64	64 - 69	69	73	70	Sin Impacto
R7_A	69	64	64 - 69	69	72	69	Sin Impacto
R8_A	56	56	56 - 62	62	63	56	Sin Impacto
R8_B	59	57	57 - 63	63	64	59	Sin Impacto
R8_C	61	58	58 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_D	62	59	59 - 64	64	66	62	Sin Impacto
R8_E	63	60	60 - 65	65	67	63	Sin Impacto
R8_F	63	60	60 - 65	65	67	64	Sin Impacto
RAD1_A	66	61	61 - 67	67	70	66	Sin Impacto
RAD2_A	61	58	58 - 64	64	66	61	Sin Impacto
RAD3_A	76	65	65 - 74	74	78	76	Sin Impacto
RAD4_A	46	52	52 - 59	59	59	46	Sin Impacto

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 227: Evaluación de daño estructural y molestias por vibraciones – fase de construcción.

Receptor	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV [in/s]	PPV Limite [in/s]	Lv [VdB]	LV Limite	Evaluación
R1	54	177	0,0111	0,2	69	72	Cumple/Cumple
R2	60	197	0,0095	0,2	68	72	Cumple/Cumple
R3	50	164	0,0125	0,2	70	72	Cumple/Cumple
R4	33	108	0,0233	0,2	75	75	Cumple/Cumple
R5.1	33	108	0,0233	0,2	75	72	Cumple/Cumple
R5.2	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R5.3	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R6	44	144	0,0151	0,2	72	72	Cumple/Cumple
R7	43	141	0,0157	0,2	72	75	Cumple/Cumple
R8	41	135	0,0168	0,2	72	72	Cumple/Cumple
RAD1	210	689	0,0015	0,2	51	72	Cumple/Cumple
RAD2	128	420	0,0031	0,2	58	72	Cumple/Cumple
RAD3	166	545	0,0021	0,2	54	72	Cumple/Cumple
RAD4	84	276	0,00574	0,2	63	72	Cumple/Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Para más detalles revisar en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_3.rar).

Al respecto de la observación, la Zona I según el D.S.38/11 solo permite un uso de suelo residencial (R), área verde (AV) y espacio público (EP), lo cual no corresponde a los indicado en los PRC mencionados, toda vez que para los distintos receptores se definen usos de suelo Residencial, Equipamiento, Actividades productivas inofensivas, infraestructura de transporte y energética, por lo cual ninguno de los receptores se encuentra emplazado en Zona I según D.S.38/11 del MMA.

Dentro de los Apéndices del Estudio de Ruido y Vibraciones disponibles se encuentran archivos KMZ de los PRC de San Joaquín como San Miguel correspondientes al área del Proyecto y sus inmediaciones y se encuentra un archivo KMZ con la ubicación de todos los receptores considerados en el Estudio de Ruido y Vibraciones.

Observación 73: *"Solicitamos la confección de un plano más legible y claro en su comprensión, y un KMZ con los puntos receptores".*

Se adjuntan los mapas de ruido de proyecto con medidas de control implementadas en formato KMZ y PDF y se agrega un archivo con la ubicación de los receptores considerados en el estudio en formato KMZ en el Apéndice 3. Archivos KMZ. en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria. A continuación, se presenta cartografías solicitadas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 97: Receptores iniciales.



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 98: Receptores adicionales.



Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 74: *"Ruidos: Solicitamos más puntos de medición en zona residencial, como en calle Arquímedes, Pirámide, San Nicolás, Llico, etc.*

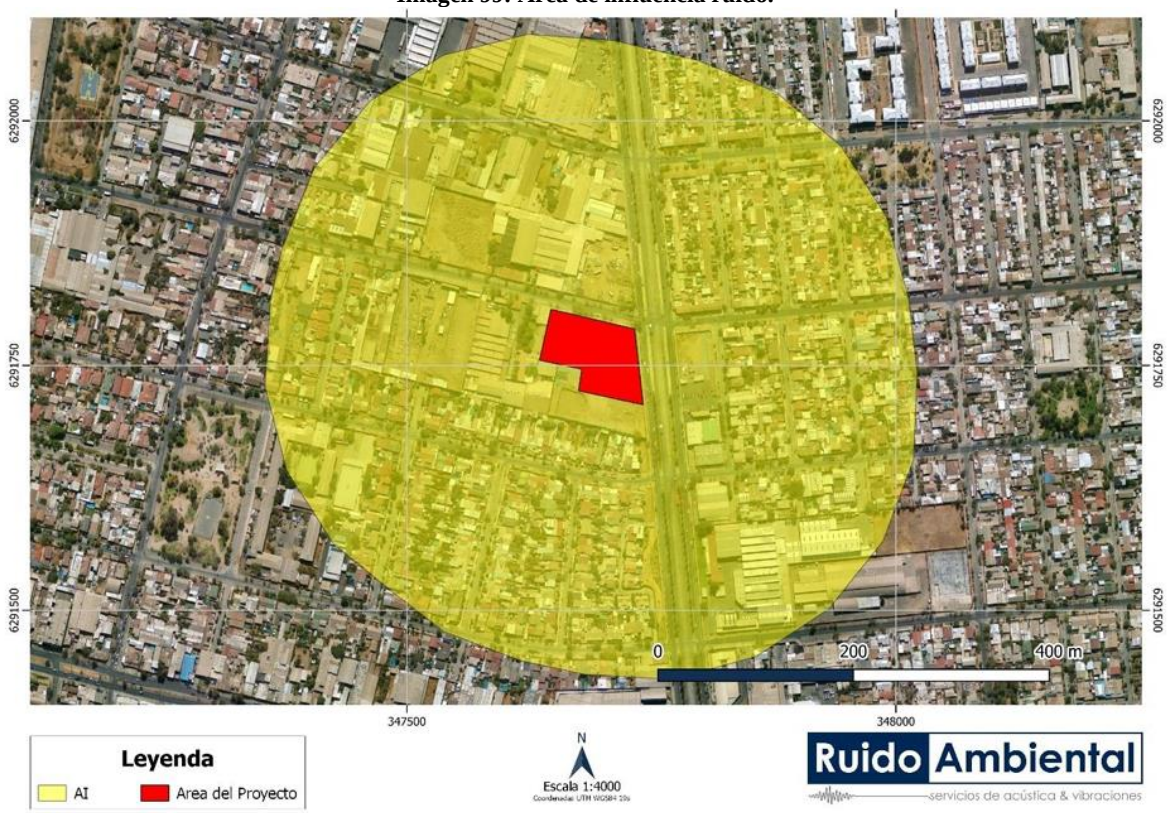
Solicitamos puntos de medición en centros de salud y educacional cercanos, como el SAR, CESFAM Recreo, etc".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el Área de Influencia, fue estimada acorde a la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto descienden a 55 [dB(A)], es decir, el menor límite permisible en zona urbana. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto (Sub-fase 2), la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo indicados en el Apartado 5.2.1, obteniendo un radio aproximado de 282 m.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 99: Área de influencia ruido.



Fuente: Figura 3, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante mencionar que, para fines de evaluación, se consideran como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, ya que serán los más expuestos y, por lo tanto, permiten la evaluación del escenario más desfavorable. En este sentido, al dimensionar las medidas de control a implementar para cumplir los criterios de evaluación en los receptores más próximos al área del proyecto, es posible señalar que los receptores más alejados igualmente presentarán cumplimiento y estarán expuestos menores niveles de ruido y vibraciones.

De esta manera, para la determinación de los puntos sensibles se considera lo descrito por el D.S. N°38/11 del MMA como receptor a "toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa". A continuación, se detalla la ubicación del Proyecto, los receptores identificados. Posteriormente se presenta un detalle indicando sus coordenadas UTM (Datum: WGS84 Huso: 19H), fotografías, distancia aproximada al deslinde del área del Proyecto y una breve descripción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 100: Ubicación del proyecto y sus receptores.



Fuente: Figura 5, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
R1	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle pirámide 521.	347.725	6.291.649	4	54	Vivienda
R2	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle pirámide 533.	347.688	6.291.654	4	60	Vivienda
R3	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle Pirámide 547.	347.640	6.291.664	4	50	Vivienda
R4	"Arrow" organización dedicada a la producción de manufactura textil ubicada en San Nicolás 600.	347.629	6.291.796	4	Colindante	Industria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
	Estructura sólida de dos pisos. Trabaja en horario Diurno.					
R5 (R5.1 – R5.3)	Terreno eriazo no habitado en la actualidad ubicado en las intersección de San Nicolás y Santa Rosa. Ubicación Proyecto San Nicolás	347.695	6.291.831	1,5	24	Sitio eriazo
R6	Sector con viviendas de dos pisos de altura. Ubicado en las intersección de San Nicolás y Santa Rosa.	347.780	6.291.807	4	44	Vivienda
R7	"Distribuidora JA" Ubicada en Av. Sta. Rosa 5050, al oriente del área del proyecto. Estructura de uso comercial de dos pisos de altura.	347.800	6.291.689	4	43	Industria
R8	Sub Fase I Be Smart I	347.692	6.291.716	32,5	6	Vivienda

Fuente: Tabla 5, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Además, en el transcurso de la evaluación y a propósito de las observaciones ciudadanas, se incorporaron 9 receptores adicionales (tipificados como RAD), dentro de los cuales se consideran viviendas unifamiliares ubicadas en calle Arquímedes, San Nicolás y Abelardo Núñez y receptores cercanos a las obras IMIV (RIMIV). La ubicación de estos receptores adicionales se indica en la siguiente Tabla:

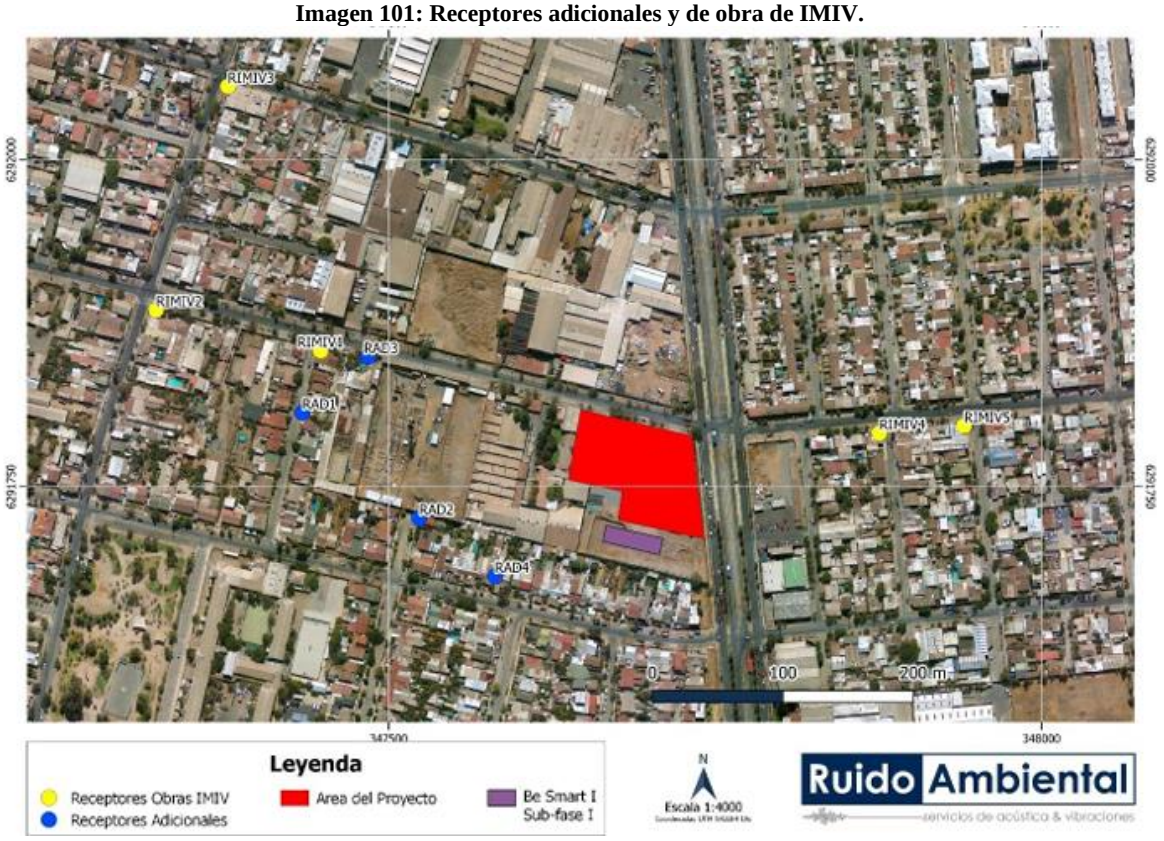
Tabla 228: Descripción de receptores, altura, ubicación y distancia al proyecto.

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
RAD1	Vivienda un piso ubicada en calle Arquímedes	347.434	6.291.807	1.5	209	Vivienda
RAD2	Vivienda un piso ubicada en calle Abelardo Núñez	347.523	6.291.726	1.5	118	Vivienda
RAD3	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.484	6.291.849	1.5	168	Vivienda
RAD4	Parroquia Doce Apóstoles ubicada en calle Pirámide	347.581	6.291.681	1.5	92	Lugar de culto
RIMIV1	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.448	6.291.854	1.5	204	Vivienda
RIMIV2	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.322	6.291.885	1.5	208	Vivienda
RIMIV3	Vivienda un piso ubicada en calle Ureta Cox	347.377	6.292.056	1.5	143	Vivienda
RIMIV4	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.876	6.291.791	1.5	367	Vivienda
RIMIV5	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.941	6.291.796	1.5	334	Vivienda

Fuente: Tabla 7, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 101: Receptores adicionales y de obra de IMIV.



Fuente: Figura 6, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Con esto, el titular indica que incorpora los receptores solicitados en la observación, dando respuesta a la solicitud de la comunidad.

Observación 75: *"Considerando los efectos del cambio climático, tenemos preocupación con temas de aumento de temperaturas y sensación térmica, especialmente por tratarse de una zona residencial y con pocas áreas verdes. Sabemos que, además, las construcciones favorecen el aumento de temperatura local, a la vez que las áreas verdes la disminuyen, tanto por la absorción de calor como por el bloqueo de viento. Solicitamos un análisis de la contribución del proyecto con respecto al efecto "isla de calor", es decir, de qué manera evitará que aumente la temperatura y la sensación térmica en la comunidad".*

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar la realización de análisis de localización del proyecto considerando la cadena de impacto que entrega la plataforma ARClim, conforme a la "*Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA*" (SEA, 2023, disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/11/14/MET-Cambio-Climatico_2a-Ed.pdf#page=3) vigente al momento de la evaluación del proyecto, con el fin de determinar el riesgo que implica el cambio climático en el proyecto.

Las conclusiones de este análisis

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para su operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda, por lo que no utilizará recursos hídricos en su área de emplazamiento que puedan intensificar el efecto sobre la Seguridad hídrica doméstica urbana o Impactos de Disminución del Recurso Hídrico.
- El proyecto no generará impactos en lo relativo a Inundaciones, debido a que no generará aguas residuales que pueden intensificar estos impactos. Las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda, mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.
- Respecto de la flora se considera el establecimiento de especies vegetales, principalmente nativas asociadas al proyecto paisajístico, por lo que se espera se disminuyan los efectos de Perdida de flora por cambios de precipitación y el efecto de las islas de calor urbanas. Además, es importante mencionar que se priorizará las especies de bajo consumo hídrico, así disminuir los efectos asociados a sequías hidrológicas.

En referencia a impactos ligados a para efectos de la Isla de Calor Urbana, el análisis realizado indica la existencia de riesgo medio. Pese a lo anterior, el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor, tal como se detalla en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el Anexo N°4 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_4._Plan_de_Contingencias_y_Emergencias.pdf), donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana.

Adicionalmente, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.384 m^2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.

A mayor abundamiento, consultar la Tabla 5 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria (disponible en:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Adenda_Tecnica_Proyecto_Residencial_Mixto_Santa_Rosa_5037.pdf).

Observación 76: "*Las viviendas del área del proyecto cuentan con exposición solar natural, por lo que incluso hay posibilidad de instalar paneles fotovoltaicos y termos solares domésticos. Sin embargo, un edificio puede bloquear este elemento, especialmente si se emplaza al oriente o nororiente de las casas, como ocurre con las viviendas aledañas al proyecto.*

Solicitamos que se evalúe la sombra proyectada sobre las viviendas aledañas, considerando distintos horarios y estaciones del año, con objeto de conocer la cantidad de radiación solar que se perderá en los diversos sectores producto del proyecto.

Además, el bloqueo de luz solar afecta a la vida cotidiana, desde el secado de ropa y autos en los patios de las casas, hasta la salud física y mental de la población, además del aumento de la humedad en algunas habitaciones y baños.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Solicitamos un estudio concreto sobre los efectos de la reducción de exposición a la luz solar sobre la salud de la gente, especialmente de la tercera edad, niños y personas con condiciones especiales (postrados, neurodivergencias, etc.), dado que en la zona existen muchos residentes con estas características, además de los establecimientos de salud y educación".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el efecto que generará el proyecto fue uno de los factores generadores de impacto considerados en la delimitación del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 229: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia de SVCGH.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a la afectación a la pérdida del contacto con la luz solar, en la presente evaluación ambiental se desarrolló un Estudio de Sombra (adjunto en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda), el cual se analiza la sombra proyectada sobre las edificaciones aledañas al Proyecto.

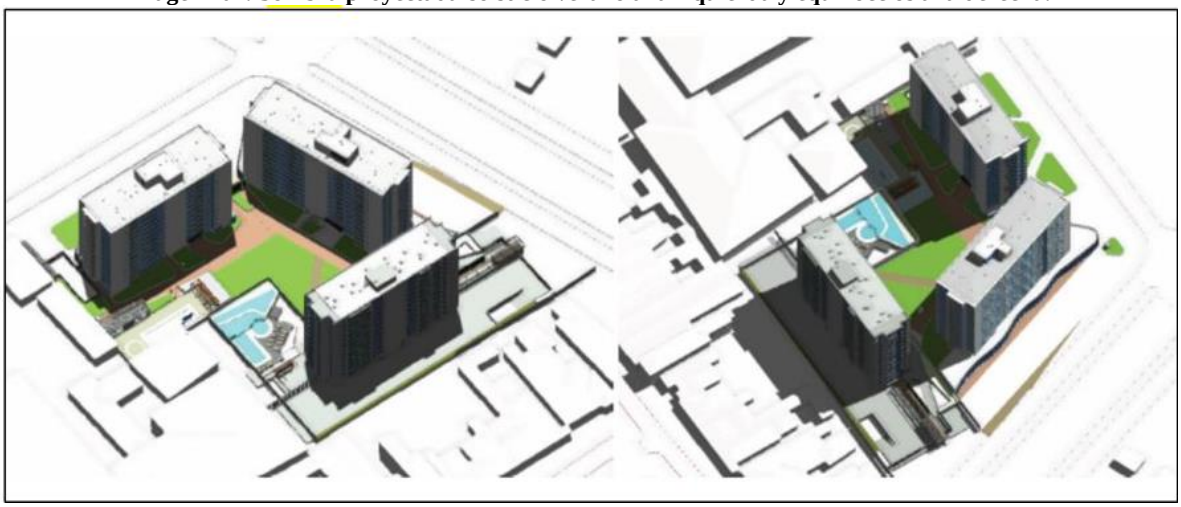
La ubicación geográfica del estudio está determinada en el PRT del Análisis que se desprende de Imágen SAT GIS, asociada a un vértice del predio del estudio.

En esta ubicación las horas sol varían desde las 14.35 horas en el Solsticio de Verano, contrastado con lo que ocurre en el Solsticio de Invierno, con solo 9.95 horas.

Tomando estos datos astronómicos, nuestro estudio se enfoca a lo que sucede durante el Solsticio de invierno, que es el peor escenario, del que se llevará el mayor detalle de este análisis.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 102: Sombra proyectada-solsticio verano a la izquierda y equinoccios a la derecha.



Fuente: Estudio de sombras, Anexo 3 de la Adenda.

Respecto de la Influencia de la sombra del proyecto, durante un periodo anual, se detecta que, a partir de finales de 22 de abril, la sombra proyectada influye en un 50% de la superficie de los terrenos de estas viviendas. Esta situación se mantiene hasta el 22 de agosto.

Por lo tanto, entre el día 22 de agosto al 21 de Abril de cada año, la influencia de la sombra del proyecto sobre las 11 viviendas vecinas del medianero sur, no tiene incidencia. Lo que equivale a 238 días o un 66% del año sin afectación.

El Terreno Tipo Más Desfavorable, es aquel ubicado colindante al sur del proyecto, y localizado en el eje medio del Edificio Sur. En este sentido se realizó un análisis de la perdida de sol efectiva en el Solsticio de Invierno, de manera de establecer si existe necesidad de medidas paliativas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 103: Terreno más desfavorable (calle Pirámide).



Fuente: Estudio de sombras, Anexo 3 de la Adenda.

Respecto a lo anterior, se debe indicar que en los cuatro meses de peor asoleamiento a los 11 terrenos, afectados por el proyecto en Calle Pirámide, el 50% del área de los terrenos más lejana a su medianero norte y próxima a la calle, recibe a lo menos 4 horas de sol, correspondiendo al 50% del asoleamiento efectivo día y donde se ubica el grueso de las construcciones. Mientras que el sector más próximo al proyecto, cuenta con tan solo 2 horas de sol efectivo.

Sin embargo, las viviendas se ubican justamente en el sector más próximo a la Calle Pirámide, donde la afectación del proyecto es reducida, y se perciben a lo menos 4 horas de sol. En la parte más afectada, se ubican patios.

Respecto a la salud del ser humano, las normas internacionales refieren a la necesidad de contar con una exposición solar de a lo menos de 30 minutos al día con el fin de obtener la Vitamina D suficiente. Por ejemplo, en relación a la norma europea, el estándar BS EN 17037:2018 recomienda un valor mínimo de exposición solar para las viviendas. Según este estándar, la duración mínima de exposición solar debe ser a lo menos de 1.5 horas durante los equinoccios, para garantizar un adecuado confort y bienestar de los ocupantes. La evaluación se realiza desde un punto de referencia específico dentro de la vivienda, considerando posibles obstrucciones externas y la orientación de las aperturas de luz natural.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Dado que, en el peor escenario, cada 22 de Junio, el sector de los predios vecinos, que están ocupados por la vivienda, tienen 4 horas de sombra. Lo que permite contar con a lo menos 4 horas de luz directa o reflejada de sol. En el caso de equinoccios se cuenta con el 100% de luz solar durante el día, tal como se muestra en la imagen "SITUACION DE SOMBRA LIMITE DE 50% DE PREDIO VECINO SUR" del Estudio. Por todo lo indicado anteriormente, se descarta una afectación significativa producto de la sombra generada por el Proyecto en las viviendas del entorno.

Para más detalle revisar Estudio de Sombra en el Anexo N°3.7 de los Estudios de Especialidad de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/5ce_Anexo_N_3.Estudio_de_Especialidad_Parte_7.rar).

Observante: Ismael Selumiel Mena Abrigo

Observación 1: *"El titular define el proyecto general en su apartado "A.2.2. Descripción breve del Proyecto" como un "Proyecto global (sub-fase 1 y sub-fase 2), por tanto, corresponde a la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial. A nivel global, el Proyecto contará con 365 departamentos y 20 locales comerciales. Se considera también una dotación de 447 estacionamientos para vehículos, 392 estacionamientos para bicicletas y 205 bodegas. Todo lo anterior se desarrollará en una superficie total de terreno de 10.075,95 m2 y contempla una superficie construida de 33.650,81 m2", lo cual también señala en la siguiente tabla:*

Tabla 17. Resumen de antecedentes del Proyecto.

Ítem	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto global (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)
Superficie de terreno (m²)	3.482,15	6.593,80	10.075,95
Departamentos	108	257	365
Estacionamientos vehículos	125	322	447
Estacionamientos bicicletas	108	284	392
Locales comerciales	-	20	20
Bodegas	69	136	205
Superficie construida (m²)	9.455,85	24.194,96	33.650,81

Fuente: Elaboración propia.

Dicho esto, no se explica porque el titular no ingreso previamente a evaluación el proyecto en su totalidad, es decir, la presentación de los 3 edificios que contempla la sub-fase 1 (que se encuentra ya ejecutada) y la sub-fase 2 (con las nuevas 2 edificaciones). Lo anterior, debido a que el mismo titular presentó antecedentes que daban cuenta de la existencia de los dos nuevos edificios, que someten al proyecto a evaluación. Además, de una totalidad de 6 edificaciones en altura en la totalidad del terreno perteneciente al titular, lo cual se expone a continuación:

El estudio "Mecánica de Suelos Edificio Santa Rosa San Nicolás N°600"[4] *de octubre de 2019, ingresado a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Municipalidad de San Miguel, para la obtención del permiso de edificación de la sub-fase 1, se señala que dicho análisis fue realizado para la fundación de 6 edificios de 13 pisos, como se demuestra en la siguiente imagen:*

[4] Observación incluye la siguiente nota al pie: *Dicho estudio no se encuentra incluido en el Anexo N°4 Estudios de Especialidad y en su apartado 4.1 Estudio Mecánica de Suelos de la DIA*.

El presente estudio de Mecánica de Suelos fue realizado a solicitud de la señora Erika Larraín H., y su objetivo es entregar los antecedentes necesarios para el diseño y cálculo de las fundaciones de seis edificios de 13 pisos y un nivel de subterráneo, que se proyecta construir en calle San Nicolás N° 600, en la comuna de San Miguel. El estudio se desarrolló conforme a nuestra oferta GCV-19/0510-M de fecha 23 de Agosto del 2019.-

Figura 1. Fundación de 6 edificios de 13 pisos

Fuente: Mecánica de Suelos Edificio Santa Rosa San Nicolás N°600, p.4, 2019

Así mismo, en su apartado "2.1. Croquis ubicación", se puede apreciar en el plano la identificación de los edificios que son parte de la sub-fase 2, con un exacto diseño al proyecto presentado a evaluación, además de una totalidad de 6 edificios, en la intersección de calle San Nicolás con Avenida Santa Rosa, como se observa en la siguiente imagen:

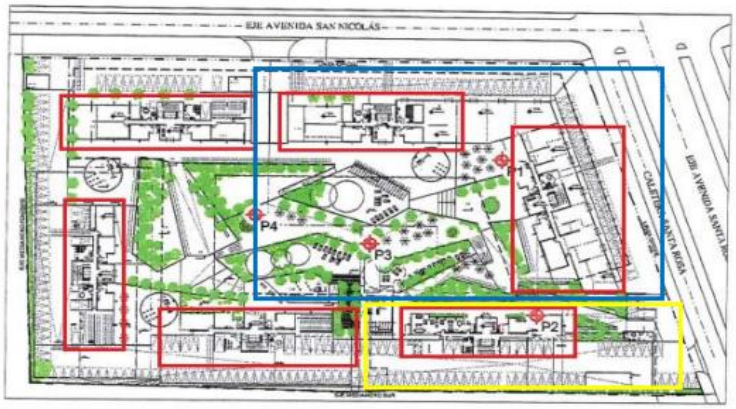


Figura 2. Croquis de estudio donde los marcos de color rojo señalan las edificaciones, el marco de color azul los edificios de la sub-fase 2 y el marco amarillo el edificio de la sub-fase 1.

Fuente: Mecánica de Suelos Edificio Santa Rosa San Nicolás N°600, p.7, 2019



Figura 3. Croquis de estudio exacta similitud en el diseño

Fuente: Anexo 4.1. Estudio de Mecánica de Suelos EDIFICIO SANTA ROSA 5037 ETAPA 2, LOTES 3 Y 4 SANTA ROSA N°5037, 2023, p.6.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047



Figura 4. Cartografía de fase de operación

Fuente: DIA Descripción del proyecto, 2023.

El plano publicado en la página oficial del proyecto3 , el cual actualmente ya no se encuentra disponible por su eliminación. Sin embargo, en este se puede observar nuevamente un exacto parecido en el diseño del proyecto sometido a evaluación y la división del proyecto en su totalidad en 4 etapas, contemplando 6 edificaciones en altura, donde se estaría considerando la Etapa 1 (Sub-fase 1) y la Etapa 4 (Sub-fase 2), como se expone en la siguiente imagen:

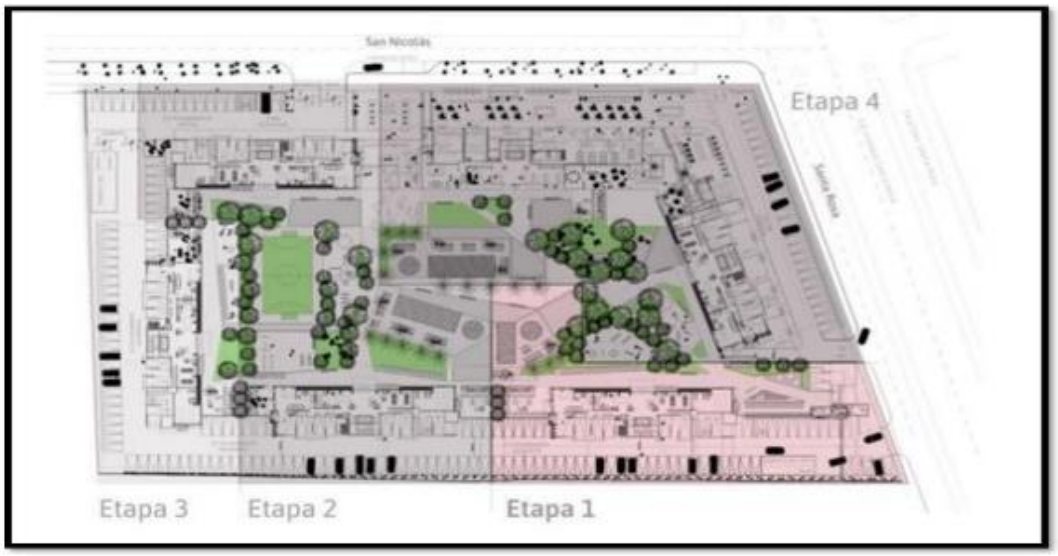


Figura 5. Plano de etapas del proyecto

Fuente: Obtenido en página https://www.besmartsanmiguel.cl/

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

A su vez, también se puede constatar en distintos medios de rubro de venta inmobiliaria que hacen referencia al proyecto, la presencia e intención de construir más de una edificación, como se expone a continuación:



Figura 6. Identificación de 4 edificaciones en el proyecto

Fuente: Obtenido[4] de https://chile.estateathome.com/homedetails/1648473442281661905 6/Departamento-proyecto-be-smart-Rm-metropolitana-San-Miguel

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047



Figura 7. Identificación de 2 edificaciones en el proyecto

Fuente: Obtenido en https://www.credihome.cl/be-smart/



Figura 8. Identificación de 2 edificaciones en el proyecto

Fuente: Obtenido *en* *https://www.credihome.cl/be-smart/*

En Santiago, en la comuna de San Miguel, considera levantar cinco edificios de 10 pisos de altura que totalizarán 500 viviendas, que estarán distribuidas en 20 mil metros cuadrados. "En Estación Central se construyen 500 departamentos en dos mil metros cuadrados", comenta Muñoz para contrastar con el tipo de producto que impulsa la compañía.

Figura 9. Nota EMOL: Familia Abumohor inicia plan inmobiliario por US$ 300 millones en Santiago y regiones

Fuente: Obtenido *en* *http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=556231*

Por lo cual, en vista de lo mencionado, se solicita al titular explicar por qué no ingreso el proyecto en su totalidad previamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En consideración que existían antecedentes que daban cuenta de la construcción del actual proyecto en evaluación y una totalidad de 6 edificios.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Así mismo, se le solicita al titular informar si los 3 edificios restantes observados serán construidos posteriormente dentro del terreno".

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

Se debe indicar que el proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental debido a que se configura la situación descrita en el literal g.2) del artículo 2 del Decreto Supremo N°40 de 2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA"), en tanto las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar al Proyecto Original (("Edificio Be Smart") constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del RSEIA, particularmente, aquel listado en el literal h.1.3, según el cual deben ingresar al SEIA los "[p]royectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1. Se entenderá por proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características. h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas".

Esto implica que, si al Proyecto Original ("Edificio Be Smart" o Sub-fase 1) se suma la Modificación (Residencial Mixto Santa Rosa N°5037 o sub-fase 2), resulta la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial, que contará con 364 departamentos y 14 locales comerciales, en una superficie total de terreno de 10.075,95 m2, con una superficie construida de 33.404,54 m2, superándose así el umbral establecido en la norma respecto al número de viviendas. Se considera también una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, 277 estacionamientos para bicicletas y 202 bodegas, lo que fundamenta su ingreso al SEIA.

Observación 2: "*En relación a la localización del proyecto el titular solo hace referencia a la variable de cambio climático aseverando que "En relación con los efectos del cambio climático, se indica que el proyecto no se encuentra en, ni cerca de, humedales urbanos ni cauces de agua que puedan generar Inundaciones de zonas urbanas (crecidas de cauces o marejadas). Así como tampoco está expuesto a riesgos de pérdida de diversidad toda vez que los índices ARClim indican un nivel medio a excepción de "Perdida de flora por cambios de precipitación", lo cual será subsanado mediante la implementación de áreas verdes en el Proyecto.*

Sin embargo, según lo establecido en la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA, el análisis de la localización del proyecto debe tener en cuenta la vulnerabilidad del sector de emplazamiento en relación con las variables ambientales afectadas por el cambio climático.

En este caso, el titular solo se limita a referirse a existencia de humedales y pérdida de biodiversidad, no considerando otras variables ambientales como por ejemplo la temperatura, la cual se vería afectada por el aumento de infraestructura gris que traería el proyecto, siendo un aporte negativo para el efecto de Isla de Calor en la comuna de San Miguel.

Por lo cual, se le solicita al titular aplicar la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA en el análisis de la localización del proyecto considerando la vulnerabilidad del sector de emplazamiento y las respectivas variables ambientales afectadas por el cambio climático.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar la realización de análisis de localización del proyecto considerando la cadena de impacto que entrega la plataforma ARClim, conforme a la Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (SEA, 2023, disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/11/14/MET-Cambio-Climatico_2a-Ed.pdf#page=3) vigente al momento de la evaluación del proyecto, con el fin de determinar el riesgo que implica el cambio climático en el proyecto.

Conforme a lo anterior, se presenta el análisis desarrollado, indicando los riesgos identificados, la escala, y la relación con el proyecto:

Tabla 230: Riesgos climáticos del proyecto.

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[7]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
Salud y Bienestar Humano	Efectos de la Isla de Calor Urbana	Medio	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m² de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m² de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Seguridad hídrica doméstica urbana	Fuerte Aumento	Comunal	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas en el Anexo N°1. Antecedentes Adicionales de la Adenda). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor	0,139	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m² de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m² de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[7]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento de temperatura y olas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Inundaciones	Muy alto	Comunal	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. Adicionalmente, en la fase de operación se cuenta con un Proyecto de Aguas Lluvias, así asegurar a los residentes del Proyecto un manejo adecuado de las aguas lluvias. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Efecto olas de calor en salud humana	Leve Aumento	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé efecto ola de calor en salud humano, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Disconfort Térmico Ambiental	0,0375	Regional	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura.

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[7]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	11	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.
Salud y Bienestar Humano	Efectos de las Heladas en Ciudades	Muy Bajo	Comunal	Si bien en impacto identificado tiene un riesgo "Muy Bajo", es importante señalar que el Proyecto cuenta con los requerimientos de asegurar el acondicionamiento termino de las viviendas, favoreciendo en la disminución de los requerimientos energéticos de cada vivienda, dado que se dispondrán de ventana termo panel y sistema EIFS en los muros. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Salud y Bienestar Humano	Mortalidad prematura por calor	0,28	Comunal	Para la fase de construcción el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor detallado en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el **Anexo N°4** de la Adenda Complementaria, donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana. Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes y lugares de esparcimiento (1.098 m^2 de áreas verdes regables) de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[7]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
Recursos Hídricos	Riesgo en la disponibilidad de Agua Superficial para fines ambientales	0,35	Cuenca	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Recursos Hídricos	Riesgo en el Aprovechamiento de Agua Superficial en riego	0,05	Canalistas	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Recursos Hídricos	Sequías Hidrológicas	Fuerte aumento	Río	El Proyecto cuenta con una Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgada por la empresa concesionaria del sector (Aguas Andinas en el Anexo N°1. Antecedentes Adicionales de la Adenda). Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a ningún cauce natural o artificial de agua. Además, las partes y obras del Proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no consideran la intervención sobre el recurso hídrico. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado.
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	Muy Bajo (0)	Comunal	En el Proyecto, no se registró la presencia de ninguna especie de fauna nativa o introducida en el Área de Influencia, durante las actividades de muestreo, las personas que se encontraban en la faena tampoco indican haber avistado animales durante el desarrollo de las obras. No existen especies en categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto. No se registran especies de baja movilidad en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de fauna por cambios de temperatura.
Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Muy alto	Comunal	Respecto a la perdida de flora, en el Proyecto la flora identificada en el Área de estudio corresponde a 16 especies, de ellas el 25 % (4) corresponden a especies nativas y 6,3 % (1) en categoría de conservación "Preocupación menor" cuyos individuos se encuentran plantados en macetas. El resto de las especies corresponde a introducidas, principalmente para la creación del jardín. Respecto de las especies que actualmente forman el jardín en el frontis de la sala de ventas, se pretende reutilizar esas especies, especialmente las que se encuentran en macetas, para el paisajismo del proyecto. En el Área de Influencia del Proyecto no existen formaciones Xerofíticas,

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto[7]	Riesgo	Escala	Análisis del riesgo en relación con el Proyecto
				sujetas a Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerofíticas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148). Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida flora por cambios de temperatura.
Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Moderado	Comunal	Respecto a la perdida de flora, en el Proyecto la flora identificada en el Área de estudio corresponde a 16 especies, de ellas el 25 % (4) corresponden a especies nativas y 6,3 % (1) en categoría de conservación "Preocupación menor" cuyos individuos se encuentran plantados en macetas. El resto de las especies corresponde a introducidas, principalmente para la creación del jardín. Respecto de las especies que actualmente forman el jardín en el frontis de la sala de ventas, se pretende reutilizar esas especies, especialmente las que se encuentran en macetas, para el paisajismo del proyecto. En el Área de Influencia del Proyecto no existen formaciones Xerofíticas, sujetas a Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerofíticas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148). Cabe destacar que, en la fase de operación del proyecto, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m^2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el **Anexo N°5. Ficha Resumen** de la Adenda Complementaria. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de flora por cambios de precipitación
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Alto	Comunal	En el Proyecto, no se registró la presencia de ninguna especie de fauna nativa o introducida en el Área de Influencia, durante las actividades de muestreo, las personas que se encontraban en la faena tampoco indican haber avistado animales durante el desarrollo de las obras. No existen especies en categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto. No se registran especies de baja movilidad en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo cual, el Proyecto no generaría pérdida de fauna por cambios de precipitación.

Fuente: Tabla 55, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Observación 3: "*El titular no hace ninguna mención sobre la presencia de asbesto friable o no friable en la infraestructura existente en el proyecto, en su título "B.8.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos". Por lo cual, se le solicita al titular informar si existe presencia de asbesto y de ser así exponer como este no presentará un riesgo para la salud de la población. Así mismo, se le solicita al titular en caso de haber presencia de asbesto definir su retiro como el "Establecimiento del inicio de ejecución de proyecto" e informar a la comunidad sobre su retiro y señalizar las medidas de seguridad a tomar, considerando que deberá ser el primer trabajo a realizar previo a la demolición, y que esta deberá ser autorizada por*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

la Dirección de Obras Municipales (DOM) y el respectivo Plan de Trabajo por el Seremi de Salud conforme al Decreto 656/2001".

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

Se aclara que, si bien existen un análisis previo realizado por la constructora, se descartó su incorporación a la caracterización de suelos de la DIA debido a las solicitudes realizadas en el transcurso de la evaluación ambiental, el Titular realizó un nuevo estudio, presentado en el Anexo Nº3. Estudios de Especialidad de la Adenda. Concretamente, donde se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera de tipo documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, se realizó una revisión del uso del suelo, identificando que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis insitu como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Por estos motivos el suelo, una vez se realicen las actividades de escarpe y excavación, no necesita ser tratado y gestionada como un residuo peligroso y puede ser retirado como escombro y dispuesto en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud para la disposición de residuos inertes de la construcción. Este suelo no implica un riesgo ambiental o a la salud de la población.

Respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en algunas las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades por lo que se descarta que puedan existir afectaciones a la componente suelo o a la salud de las personas.

La superficie de asbesto a retirar es dentro de una superficie total de 188 m2, los polígonos a considerar son los que se pueden observar a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 104:Estructuras presentes en el área correspondientes a asbesto.



Fuente: Figura 2, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Conforme a lo anterior, se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro del asbesto antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades por lo que se descarta que puedan existir afectaciones a la componente suelo o a la salud de las personas.

Considerando lo anterior se actualiza la cubicación de este residuo en el Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3. Estudios de Especialidad y el Anexo N°5. Ficha Resumen de la presente Adenda Complementaria considerando un total aproximado de 191 m3.

Observación 4: "*El proyecto plantea construirse en el antiguo Cordón Industrial Santa Rosa en la comuna de San Miguel, ubicándose en calle San Nicolás #600 y Avenida Santa Rosa 5037, donde ya la sub-fase 1 fue construida en un terreno previamente industrial donde se ubicaba la empresa Manufacturas Interamericanas S.A (MAISA), que se dedicaba a la "industria textil y moda para la venta minorista.*

A su vez dicha empresa colindaba con CORESA S.A (dedicada a la producción de plásticos), ubicada en calle San Nicolás #630, y frente a Plastiservi (dedicada a la producción de plásticos), ubicada en calle San Nicolás #609-615 y ANASAC (dedicada a la producción de agroquímicos), ubicada en calle San Nicolás #627, industrias partes del Cordón Industrial Santa Rosa, como se expone a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047



Figura 10. Empresas en calle San Nicolás con intersección en Av. Santa Rosa

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de Google Earth de diciembre de 1999, 2024

Con lo expuesto se busca dar cuenta de forma inicial que el proyecto se ejecuta en un sector previamente industrializado.

Dicho esto, el titular en su apartado "B.8.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos", omite que durante el año 2022 solicitó un análisis de suelo por medio de la Constructora SUKSA[5] (actual grupo BIBA[6]), a fin de determinar la presencia de contaminantes en el suelo del proyecto. Por lo que, se contrató a la Consultora SGS[7] para realizar dicho cometido, como se comprueba con las siguientes imágenes:

[5] Nota al pie presentada por el observante: "*Encargada de la construcción de la sub-fase 1".*
[6]Nota al pie presentada por el observante: "*Véase en: https://www.emol.com/noticias/Economia/2022/09/26/1073847/megatorres-etacion-central.html".*
[7] Nota al pie presentada por el observante: *"Véase en: https://www.sgs.com/es-cl/nuestra-empresa/acerca-de-sgs"*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

SGS

ESTADO DE PAGO MENSUAL CONSTRUCTORA SUKSA SPA AGOSTO 2022 OL 701017	
TOTAL UF	68,60
TOTAL NETO ($)	$ 2.306.656
TOTAL ($)	$ 2.744.920
VALOR UF AGOSTO 17-08-2022	33624,72



SGS

INFORME DE TERRENO 2022-199179-OI

Titular del proyecto, actividad o fuente	:	CONSTRUCTORA SU KSA S A
Solicitante	:	CONSTRUCTORA SU KSA S A
Contacto	:	MARIA ELGUETA
Lugar del monitoreo	:	Constructora Suksa S.A
Dirección del monitoreo	:	San Nicolás 560, San Miguel
Identificación de la Muestra	:	P-1
Referencia JOB	:	ES22-44893

Por consiguiente, con fecha 28.07.2022 la Consultora SGS realizó 8 tomas de muestras de suelo para ser analizadas en su laboratorio, dando los siguientes resultados:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

y Burridge, 1977; Davies, 1981, 1984)

Referencia JOB			P-1 ES22-44693	P-2 ES22-44694	P-3 ES22-44695	P-4 ES22-44696	P-5 ES22-44697	P-6 ES22-44699	P-7 ES22-44701	P-8 ES22-44702				Holanda		OFICIAL CHILE (DECRETO 4) LODOS RESIDUALES	
		LD	Pastizal	Pastizal	Pastizal	Pastizal	Pastizal	Pastizal	Pastizal	Pastizal							
Material	unidad	LD	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	Promedio	Máximo	Mínimo	óptimo	Intervención	suelo	Suelo degradado
Arsénico	mg/Kg	0,368	20,4	18,8	22,9	26,8	27,8	28,4	20,7	24,6	23,81	28,45	18,82	29,00	55,00	20	40
Boro	mg/Kg	0,864	16,5	12,5	31,1	19,3	17,4	21,1	14,7	14,1	18,35	31,11	12,47				
Cadmio	mg/Kg	0,088	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,31	0,35	0,23	0,80	12,00	8	40
Cinc	mg/Kg	1,134	101,4	98,5	143,0	110,9	121,4	131,9	97,8	103,9	114,34	143,00	97,79	140,00	720,00	2.000	2.800
Cobalto	mg/Kg	0,05	9,6	8,7	10,3	11,6	11,9	11,9	10,4	10,0	10,57	11,93	8,71	20,00	240,00		
Cobre	mg/Kg	0,306	53,0	51,3	55,2	55,6	56,2	63,7	50,0	57,3	55,27	63,71	49,37	36,00	130,00	1.000	1.200
Cromo Total	mg/Kg	0,063	9,7	9,2	13,1	12,7	12,1	15,0	10,1	11,9	11,72	14,97	9,22	100,00	380,00		
Estaño	mg/Kg	0,934	<0.934	<0.934	<0.934	<0.934	<0.934	<0.934	<0.934	<0.934							
Estroncio	mg/Kg	0,083	76,2	52,7	83,0	91,7	93,8	91,2	76,2	91,2	82,75	97,20	52,74				
Hierro	mg/Kg	11,244	18.702,2	17.346,7	19.384,2	24.454,2	22.302,7	24.190,1	21.225,5	22.634,9	21.430,07	24.454,17	17.346,71				
Litio	mg/Kg	0,222	13,8	12,4	18,8	20,9	19,0	19,0	19,8	17,7	17,67	20,95	12,39				
Manganeso	mg/Kg	0,397	668,4	612,8	748,3	853,1	851,5	826,0	801,9	812,5	771,82	853,09	612,78				
Molibdeno	mg/Kg	0,084	1,8	1,3	1,5	2,0	1,9	2,2	1,7	1,5	1,73	2,21	1,29	10,00	200,00		
Níquel	mg/Kg	0,077	12,6	11,1	13,6	14,7	15,2	15,1	12,7	13,1	13,51	15,18	11,13	35,00	210,00	80	420
Plata	mg/Kg	0,185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185							
Plomo	mg/Kg	0,29	16,9	14,3	20,6	19,5	18,8	21,6	15,2	21,0	18,48	21,64	14,26	85,00	530,00	300	400
Selenio	mg/Kg	0,885	<0.885	<0.885	<0.885	<0.885	<0.885	<0.885	<0.885	<0.885						50	100
Aluminio	mg/Kg	3,08	12778,63	10949,71	13984,01	18463,58	16835,57	17915,93	16632,57	16618,95	15.529,87	18.463,58	10.949,71				nn
Antimonio	mg/Kg	0,12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12							nn
Bario	mg/Kg	0,768	110,182	88,538	110,030	118,816	114,375	120,525	106,641	126,868	112,00	126,87	88,54	200,00	625,00		nn
Berilio	mg/Kg	0,351	0,471	0,370	0,469	0,610	0,625	0,633	0,513	0,517	0,53	0,63	0,37				nn
Galio	mg/Kg	1,708	3,826	3,314	4,339	5,579	4,841	5,458	4,750	4,555	4,58	5,58	3,31				nn
Germanio	mg/Kg	0,03	2,360	2,660	3,090	3,700	3,540	3,330	3,220	3,330	3,31	3,93	2,66				nn
Humedad	%	0,1	15,000	13,300	10,000	13,300	10,400	16,100	14,500	11,600	13,03	16,10	10,00				nn
Talio	mg/Kg	0,034	0,262	0,220	0,257	0,319	0,281	0,329	0,234	0,265	0,27	0,33	0,22				nn
Uranio	mg/Kg	0,582	0,615	0,569	0,588	0,652	0,593	0,678	<0.582	0,589	0,64	0,68	0,59				nn
Vanadio	mg/Kg	0,142	35,737	31,302	39,197	50,385	45,265	49,621	42,223	46,626	42,62	50,39	31,30				nn

nn: No normado

Tabla 1. Resultado de análisis de suelo de Consultora SGS

Fuente: Consultora SGS, 2022

Con lo expuesto, se puede apreciar la presencia de arsénico y cobre en niveles límites a lo óptimo, según la comparación con la norma Holandesa y de Lodos Residuales (Chile). Sin embargo, se pudo constatar que dicha normativa internacional para la comparación es la más permisiva en concentraciones de arsénico y cobre en el suelo, lo que pudo observarse en la comparación realizada con otras 5 normativas internacionales señaladas en el artículo 11 del RSEIA, que se muestran a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Referencia JOB			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8				Holanda		Alemania (Límites Máximos)			México (Concentraciones de referencia totales)	USEPA	Canadá (CCME)	Italia
			ES22-44893	ES22-44894	ES22-44895	ES22-44896	ES22-44897	ES22-44899	ES22-44901	ES22-44902												
		LD	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual												
Material	unidad	LD	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	Promedio	Máximo	Mínimo	Óptimo	Intervención	Suelo Arcilloso	Suelo Limoso	Suelo Arenoso	Uso agrícola/residencial /comercial (mg/kg)	Recomendación (mg/kg)	Uso Residencial (mg·kg-1)	Recomendación
Arsénico	mg/Kg	0,368	20,4	18,8	22,9	26,8	27,6	28,4	20,7	24,6	23,81	28,45	18,82	29,00	55,00	20	15	10	12	0,4	12	20
Boro	mg/Kg	0,864	16,5	12,5	31,1	19,3	17,4	21,1	14,7	14,1	18,35	31,11	12,47									
Cadmio	mg/Kg	0,088	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,31	0,35	0,23	0,80	12,00	1,5	1	0,4	37	70	10	
Cinc	mg/Kg	1,134	101,4	98,5	143,0	110,9	121,4	131,9	97,8	109,9	114,34	143,00	97,79	140,00	720,00	200	150	60				
Cobalto	mg/Kg	0,05	9,6	8,7	10,3	11,8	11,9	11,9	10,4	10,0	10,57	11,93	8,71	20,00	240,00							
Cobre	mg/Kg	0,306	53,0	51,3	55,2	55,6	56,2	63,7	50,0	57,3	55,27	63,71	49,97	36,00	190,00	60	36	100			63	120
Cromo Total	mg/Kg	0,063	9,7	9,2	13,1	12,7	12,1	15,0	10,1	11,9	11,72	14,97	9,22	100,00	380,00	100	60	30		230	64	
Estaño	mg/Kg	0,934	<0,934	<0,934	<0,934	<0,934	<0,934	<0,934	<0,934	<0,934												
Estroncio	mg/Kg	0,089	76,2	52,7	83,0	91,7	93,8	91,2	76,2	97,2	82,75	97,20	52,74									
Hierro	mg/Kg	11,244	18.702,2	17.348,7	19.984,2	24.454,2	22.902,7	24.190,1	21.225,5	22.634,9	21.430,07	24.454,17	17.346,71									
Litio	mg/Kg	0,222	13,8	12,4	18,8	20,9	19,0	19,0	19,8	17,7	17,67	20,95	12,39									
Manganeso	mg/Kg	0,997	668,4	612,8	748,3	853,1	851,5	826,0	801,9	812,5	771,82	853,09	612,78									
Molibdeno	mg/Kg	0,884	1,8	1,3	1,5	2,0	1,9	2,2	1,7	1,5	1,73	2,21	1,29	10,00	200,00							
Níquel	mg/Kg	0,877	12,6	11,1	13,6	14,7	15,2	15,1	12,7	13,1	13,51	15,18	11,13	35,00	210,00	70	50	15	1600		50	
Plata	mg/Kg	0,186	<0,186	<0,186	<0,186	<0,186	<0,186	<0,186	<0,186	<0,186									390			
Plomo	mg/Kg	0,29	16,9	14,3	20,6	19,5	18,8	21,6	15,2	21,0	18,48	21,64	14,26	85,00	530,00	100	70	40	400		140	100
Selenio	mg/Kg	0,885	<0,885	<0,885	<0,885	<0,885	<0,885	<0,885	<0,885	<0,885												
Aluminio	mg/Kg	3,08	12778,63	10949,71	13984,01	18483,58	16895,57	17915,93	16032,57	16818,95	15.529,87	18.483,58	10.949,71									
Antimonio	mg/Kg	0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12												
Bario	mg/Kg	0,768	110,182	88,538	110,030	118,816	114,375	120,525	106,841	126,868	112,00	126,87	88,54	200,00	625,00							
Berilio	mg/Kg	0,351	0,471	0,370	0,469	0,610	0,625	0,633	0,513	0,517	0,53	0,63	0,37									
Galio	mg/Kg	1,708	3,828	3,314	4,339	5,579	4,841	5,458	4,750	4,555	4,58	5,58	3,31									
Germanio	mg/Kg	0,03	2,980	2,680	3,090	3,700	3,540	3,930	3,220	3,330	3,31	3,93	2,68									
Humedad	%	0,1	15.000	13.300	18.000	13.300	10.400	16.100	14.500	11.600	13,03	16,10	10,00									
Talio	mg/Kg	0,834	0,262	0,220	0,257	0,319	0,281	0,329	0,234	0,265	0,27	0,33	0,22						5,2			
Uranio	mg/Kg	0,582	0,615	0,589	0,588	0,652	0,593	0,678	<0,582	0,589	0,64	0,88	0,59									
Vanadio	mg/Kg	0,142	35,737	31,932	38,197	50,385	45,265	49,821	42,229	46,628	42,62	50,39	31,93						78			

Tabla 2. Comparación con normativas internacionales del análisis de suelo de Consultora SGS

Fuente: Elaboración a partir de análisis de suelo, 2022

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link: https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Expuesto lo anterior, se puede constatar que el arsénico (As) supera las 5 normas internacionales utilizadas en la comparación y el cobre (Cu) supera la norma Alemana y Canadiense. Dichas normas son validadas como normas de referencia en el artículo 11 del RSEIA (11).

		Alemania (Límites Máximos)			México (Concentraciones de referencia totales)	USEPA	Canadá (CCME)	Italia
Elemento	Unidad	Suelo Arcilloso	Suelo Limoso	Suelo Arenoso	Uso agrícola/residencial/comercial (mg/kg)	Recomendación (mg/kg)	Uso Residencial (mg kg-1)	Recomendación
Arsénico	mg/Kg	20	15	10	22	0,4	12	20

Tabla 3. Límites de normas de referencia sobre la presencia de arsénico en el suelo

Fuente: Elaboración propia a partir de normas de referencia, 2022

Con lo expuesto, se puede constatar la presencia de contaminantes (arsénico y cobre) que superan los límites de concentraciones permitidos en normas internacionales, es decir, que superan el umbral para presentar un riesgo a la salud de la población".

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

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis *in situ* como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Por lo demás el arsénico es un compuesto que se encuentra frecuentemente al interior de la cuenca del Río Maipo y en general en el suelo chileno por lo cual no representa un impacto.

Teniendo en cuenta la ubicación del sitio en estudio y realizando un análisis en las actividades de Fase I, se evidencia que, aunque se encuentre en una zona en la que se encuentran industrias, ninguna de estas corresponde a la elaboración o generación de arsénico por lo cual se imposibilita la hipótesis de impacto procedente de fuentes externas y se refuerza además que haciendo la recolección de antecedentes de actividades en el sitio, no corresponde ninguna a la generación del compuesto en cuestión.

Por otro lado, la OMS indica que a nivel de arsénico para este ser dañino debe ser consumido en alimentos o ingerida mediante líquidos en cantidades altas los cuales en ningún caso se podrían asociar al terreno en análisis ya que no es agrícola y según estudio de mecánica de suelos, la napa se encontraría a altas profundidades.

El suelo, una vez se realicen las actividades de escarpe y excavación, no necesita ser tratado y gestionada como un residuo peligroso y puede ser retirado como escombro y dispuesto en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud para la disposición de residuos inertes de la construcción. Este suelo no implica un riesgo ambiental o a la salud de la población Para más detalle revisar Estudio de Suelos en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 5: "*El siguiente título se centra en el metal pesado arsénico dado su consideración de peligrosidad para la salud humana y donde 7 de las 8 muestras de suelo superan las concentraciones en diversas normativas internacionales. Primeramente, es importante mencionar que "El arsénico es un elemento presente en la corteza terrestre en concentraciones de 2 a 5 mg/kg y está asociado con rocas Ígneas y sedimentarias en forma de compuestos inorgánicos. La concentración media de As a nivel mundial en suelos no contaminados es de 6 mg/kg". Por consiguiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) a declarado que "El arsénico es una de las 10 sustancias químicas que la OMS considera más preocupantes para la salud pública" (2022). Donde su exposición presenta las siguientes consecuencias para la salud de la población:*

Efectos Agudos	Efectos Crónicos
Los síntomas inmediatos de intoxicación aguda por arsénico incluyen vómitos, dolor abdominal y diarrea. Estos van seguidos de entumecimiento y hormigueo en las extremidades, calambres musculares y, en casos extremos, la muerte.	Los primeros síntomas de la exposición prolongada a altos niveles de arsénico inorgánico (por ejemplo, a través del consumo de agua y alimentos contaminados) se observan generalmente en la piel e incluyen cambios de pigmentación, lesiones cutáneas y durezas y callosidades en las palmas de las manos y las plantas de los pies (hiperqueratosis). Estos efectos se producen tras una exposición mínima de aproximadamente
	pulmonares, infartos de miocardio e insuficiencia renal. En numerosos estudios se han demostrado los efectos negativos de la exposición al arsénico en el desarrollo cognitivo, la inteligencia y la memoria.

Tabla 4. Efectos a la salud por exposición a arsénico

Fuente: OMS, 2022

A su vez el "Estudio Arsenic concentration in topsoil of central Chile is associated" (2021) de la Universidad de Valparaiso de Chile, sobre la presencia de arsénico en el suelo, utilizando la norma Italiana (20 mg/kg), concluyo que la exposición a arsénico en el suelo puede conllevar a la pérdida del gen encargado de suprimir los tumores (cancerígenos) humanos, como se expone a continuación: "De acuerdo con estos resultados, el gen p53 y su metilación aberrante están asociados con la duración de la residencia en un área con mayor concentración de metales pesados en el suelo" .

La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR), ha declarado que el arsénico es cancerígeno para seres humanos, dando cuenta que: Varios estudios han demostrado que la ingestión de arsénico inorgánico puede aumentar el riesgo de cáncer de la piel y de cáncer del hígado, la vejiga y los pulmones. La inhalación de arsénico inorgánico puede aumentar el riesgo de cáncer del pulmón. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) y la EPA han determinado que el arsénico inorgánico es un elemento reconocido como carcinogénico en seres

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el arsénico inorgánico es carcinogénico en seres humanos (2007).

Por lo cual, se puede dar cuenta que la presencia de arsénico en el terreno del proyecto en dichas concentraciones se encuentra en niveles que presentan un riesgo para la salud de la población.

Tabla 2: Rangos considerados tóxicos (Kabata Pendias, 2001).

Elemento	Rango normal en suelos (mg/kg)	Concentración critica en suelos (mg/kg) (*)
Arsénico	0.01-8	20-50
Plomo	2-300	100-400
Cadmio	0.01-2	3-8
Níquel	2-750	100
Cobre	2-250	60-125
Zinc	1-900	70-400
(*) Rango de valores sobre los cuales se considera que podrían haber efectos tóxicos		

Figura 11. Rango del arsénico considerado tóxico

Fuente: Alcaino, 2012.

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

Se aclara que, según la OMS las vías de exposición para que haya una afectación a la salud de la población son los siguientes:
- Fuentes de exposición
- Agua de bebida y alimentos.

La mayor amenaza del arsénico para la salud pública procede de las aguas subterráneas contaminadas. El arsénico inorgánico está naturalmente presente a altos niveles en las aguas subterráneas de diversos países, entre ellos la Argentina, Bangladesh, Camboya, Chile, China, los Estados Unidos de América, la India, México, Pakistán y Viet Nam.

Las principales fuentes de exposición son el agua de bebida, los cultivos regados con agua contaminada y los alimentos preparados con agua contaminada. fuentes alimentarias de arsénico, aunque la exposición a través de estos alimentos suele ser muy inferior a la exposición a través de aguas subterráneas contaminadas. En el marisco, el arsénico está presente principalmente en su forma orgánica menos tóxica.

El arsénico industrialmente es utilizado como agente de aleación, así como para el procesamiento de vidrio, pigmentos, textiles, papel, adhesivos metálicos, protectores de la madera y municiones. El arsénico se emplea asimismo en los procesos de curtido de pieles y, en grado más limitado, en la fabricación de plaguicidas, aditivos para piensos y productos farmacéuticos.

Debido al uso anterior y futuro del Proyecto, no existe ninguno de los medios de exposición descritos anteriormente para el presente Proyecto, ya que el arsénico se encuentra presente en el suelo, un recurso que será retirado parcialmente durante la excavación. Adicionalmente, si bien en el Estudio de caracterización de suelo, las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran por sobre los valores máximos de la normativa de referencia, en la caracterización se indicó que este es un compuesto que se encuentra frecuentemente al interior de la cuenca del Río Maipo y en general en el suelo chileno por lo cual no representa un impacto.

Teniendo en cuenta la ubicación del sitio en estudio y realizando un análisis en las actividades de Fase I, se evidencia que, aunque se encuentre en una zona en la que se encuentran industrias, ninguna

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de estas corresponde a la elaboración o generación de arsénico por lo cual se imposibilita la hipótesis de impacto procedente de fuentes externas y se refuerza además que haciendo la recolección de antecedentes de actividades en el sitio, no corresponde ninguna a la generación del compuesto en cuestión.

El suelo no necesita ser tratado y gestionada como Respel y puede ser retirado como escombro. Este suelo no significa un riesgo ambiental o a la salud de la población debido a que no existen vías de transporte hacia un receptor como ingestión de agua o suelo en el sitio. En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados estos se encuentran por debajo de los valores de referencia establecidos en la normativa canadiense Alberta Tier I - II.

Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Observación 6: "*Con relación a la presencia de arsénico en el terreno del proyecto no se puede atribuir una presencia natural en dichas concentraciones. Pues para el caso del Gran Santiago, bajo el estudio "A comparative study of soil metal concentrations in Chilean urban parks using four pollution indexes" (2022) se ha especificado que "las actividades de la industria y el tráfico contribuyen significativamente a las concentraciones de metales en ciudades densamente pobladas, como Gran Santiago". Además, el mismo estudio señala que "Contrariamente a lo esperado, los hallazgos de este estudio mostraron que la contaminación en ciudades no mineras, como Gran Santiago, con diferentes fuentes de contaminación puede ser similar a la de una ciudad expuesta a la actividad minera. Este hallazgo debe ser considerado en los planes de acción elaborados para la remediación ambiental y evitar la exposición de la población.*

Es por tanto que la presencia de arsénico en el terreno del proyecto condice con su ubicación en un sector previamente industrial, conteniendo empresas como Plastiservi, Coresa, Anasac, Maisa, Madensa, Madeco, entre otras, previo a toda normativa ambiental en Chile, donde el arsénico para dicho tiempo se dato por su uso en la fabricación de pesticidas y textiles.

Finalmente, se reitera que existe un amplio conocimiento y estudio del arsénico y sus efectos carcinogénicos sobre el ser humano21, y que en el desarrollo del proyecto existe una ruta de exposición permanente con la que se interactúa (aire), donde en el proceso de construcción de la sub-fase 1 ya se realizó por parte del titular procesos de escarpe, excavación, entre otros, donde el levantamiento de material particulado debió liberar dicho contaminante a la atmósfera debiendo interactuar con la vías de exposición posibles (inhalación e ingestión) de la población aledaña (receptores). Ya que, se puede observar que no existe una franja de separación considerable del proyecto con las viviendas del sector, principalmente las ubicadas en calle Pirámide y Arquímedes".

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

Se aclara que el sitio si bien se encuentra en una zona industrial, las vías de transporte del arsénico de otras fuentes externas hacia el sitio como aire, agua o movilidad del suelo son inexistentes. Las muestras que fueron tomadas, a 50 cm de profundidad, y por lo tanto no de superficie, evidencian la existencia natural del compuesto debido a su profundidad, el cual no corresponde a antecedentes

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

industriales en el área de estudio. Por último, es importante indicar que anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales.

Por otro lado, las personas en la población general pueden exponerse al arsénico cuando fuman tabaco, beben agua contaminada o consumen alimentos preparados con plantas que fueron irrigadas con agua contaminada. El arsénico inorgánico está presente naturalmente a niveles altos en las aguas subterráneas de algunos países, incluido Estados Unidos. Ninguno de los casos anteriores expuestos existe en el sitio en estudio. Teniendo en cuenta que en todas las muestras se presenta el parámetro de arsénico y no se alejan del límite de permisibilidad, además de encontrarse a una profundidad por debajo de los 0,50 m, estas concentraciones no son causadas por una contaminación externa.

Por otra parte, teniendo en cuenta el mencionado estudio "A comparative study of soil metal concentrations in Chilean urban parks using four pollution indexes", igualmente es mencionado el aporte de metales naturales a través de factores como el proceso de formación del suelo (pedogénesis) y/o por herencia del material originario (geogénico).

Según lo anterior y basados en los antecedentes del sitio y alrededores, no se cumple con ninguna de las fuentes que podrían causar la proliferación de arsénico en el aire ya que el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales

Expuesto todo lo anterior, se solicita al titular sobre el título "B.8.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos", lo siguiente:

Explicar por qué no incorporó dentro de los antecedentes el muestreo y análisis de suelo realizado por la Consultora SGS durante el año 2022 y por qué descarto la presencia de un riesgo de la salud de la población, mas cuando, las concentraciones de los contaminantes superaban distintas normas de referencia".

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

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis insitu como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial

Por lo demás el arsénico es un compuesto que se encuentra frecuentemente al interior de la cuenca del Río Maipo y en general en el suelo chileno por lo cual no representa un impacto.

Teniendo en cuenta la ubicación del sitio en estudio y realizando un análisis en las actividades de Fase I, se evidencia que, aunque se encuentre en una zona en la que se encuentran industrias, ninguna de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

estas corresponde a la elaboración o generación de arsénico por lo cual se imposibilita la hipótesis de impacto procedente de fuentes externas y se refuerza además que haciendo la recolección de antecedentes de actividades en el sitio, no corresponde ninguna a la generación del compuesto en cuestión.

Por otro lado, la OMS indica que a nivel de arsénico para este ser dañino debe ser consumido en alimentos o ingerida mediante líquidos en cantidades altas los cuales en ningún caso se podrían asociar al terreno en análisis ya que no es agrícola y según estudio de mecánica de suelos, la napa se encontraría a altas profundidades.

El suelo, una vez se realicen las actividades de escarpe y excavación, no necesita ser tratado y gestionada como un residuo peligroso y puede ser retirado como escombro y dispuesto en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud para la disposición de residuos inertes de la construcción. Este suelo no implica un riesgo ambiental o a la salud de la población Para más detalle revisar Estudio de Suelos en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 7: "*Exponer que medidas de seguridad aplicó para proteger la salud de las vecinas y vecinos aledaños y los trabajadores del proyecto, durante la construcción de la sub fase 1, dado los resultados muestreo y análisis de suelo realizado por la Consultora SGS durante el año 2022, que dieron como resultado la presencia de arsénico en altas concentraciones, más cuando este es considerado como un residuo peligroso por el D.S 148 (Arsénico, compuestos de arsénico)".*

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

Conforme a la evaluación del proyecto, se debe indicar que el proyecto ha presentado los antecedentes necesarios que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis in situ como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Por lo demás el arsénico es un compuesto que se encuentra frecuentemente al interior de la cuenca del Río Maipo y en general en el suelo chileno por lo cual no representa un impacto.

Teniendo en cuenta la ubicación del sitio en estudio y realizando un análisis en las actividades de Fase I, se evidencia que, aunque se encuentre en una zona en la que se encuentran industrias, ninguna de estas corresponde a la elaboración o generación de arsénico por lo cual se imposibilita la hipótesis de impacto procedente de fuentes externas y se refuerza además que haciendo la recolección de antecedentes de actividades en el sitio, no corresponde ninguna a la generación del compuesto en cuestión.

Por otro lado, la OMS indica que a nivel de arsénico para este ser dañino debe ser consumido en alimentos o ingerida mediante líquidos en cantidades altas los cuales en ningún caso se podrían asociar al terreno en análisis ya que no es agrícola y según estudio de mecánica de suelos, la napa se encontraría a altas profundidades.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

El suelo, una vez se realicen las actividades de escarpe y excavación, no necesita ser tratado y gestionada como un residuo peligroso y puede ser retirado como escombro y dispuesto en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud para la disposición de residuos inertes de la construcción. Este suelo no implica un riesgo ambiental o a la salud de la población Para más detalle revisar Estudio de Suelos en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 8: "*Informar si se han realizado pruebas de sangre de metales pesados en los trabajadores de la sub-fase 1 y si han ofrecido dicha prueba a vecinas y vecinos aledaños ante la exposición a arsénico. En caso contrario se solicita al titular realizar dicho cometido a fin de descartar la existencia de un riesgo a la salud de la población ante una mayor facilidad de dispersión del contaminante contenido en el suelo*".

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

Según lo solicitado, se aclara que en la sub-fase 1 no fueron realizadas pruebas de sangre para el análisis de metales pesados a los trabajadores. Es importante precisar, que el Titular del Proyecto, no podría hacerse responsable de los exámenes de sangre de trabajadores y vecinos, ya que nada asegura que la presencia de algún elemento contaminante sea por las obras del Proyecto, de otro lugar o consumo que pudo hacer realizado la persona que se realizó la muestra. Esto debido a que el proyecto ha presentado los antecedentes necesarios que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Observación 9: "*Realizar un nuevo Estudio de Suelo con un muestreo más amplio considerando los procedimientos de la NCh3400/1 Calidad del Suelo –Directrices para el diseño de programas de muestreo y la NCh3400/2 Calidad del Suelo –Directrices sobre técnicas de muestreo. Realizando el análisis de la presencia de metales pesados, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles (COVs), plaguicidas, entre otros, y conteniendo un informe que describa los procedimientos técnicos realizados tanto en el muestreo como análisis del laboratorio y los resultados, incluyendo así mismo otro informe redactado en un lenguaje sencillo, directo y de fácil comprensión para el público. Así mismo, explicando en caso de que los resultados expongan concentraciones que sobrepasen la norma de referencia utilizada como estas no presentarán un riesgo para la salud de la población, basándose en la evidencia científica y médica, y qué medidas se tomarán*".

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

De acuerdo a las solicitudes realizadas en el proceso de evaluación ambiental, se incluyó un nuevo estudio de suelos en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, el cual considera la caracterización del suelo del área de influencia La Caracterización Ambiental Fase I – II es una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizan técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se lleva cabo en dos niveles, en donde la primera etapa es documental y la segunda intrusiva con obtención de muestras y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

análisis de estas. Durante la Fase I, se realiza una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva). Por otra parte, en la Fase II, si las evidencias detectadas en el Fase I así lo recomiendan, se procede a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea. La metodología utilizada tanto para la confección del informe como para el trabajo en terreno, se basan en los lineamientos internos basados en los estándares de referencia de la American Society for Testing and Materials (ASTM).

Para la caracterización de la sub-fase I se realizó una visita a terreno el día 07 de febrero de 2024. En primera instancia, se realizó una inspección general del sitio, identificando el estado de las instalaciones y las ubicaciones de los sondeos a ejecutar. En segunda instancia, se realizaron las perforaciones manuales en los puntos designados. Finalizando con la adquisición de información de documentos públicos.

Para la caracterización de la sub-fase II se consideró la ejecución de ocho (8) sondeos exploratorios donde se tomó una muestra de suelo por perforación para ser analizada en laboratorio. Durante dichos trabajos de perforaciones se realizó la descripción del perfil litológico (tipo de suelo, color, plasticidad, consistencia, humedad, porosidad) y la evaluación organoléptica (olor, impregnación, iridiscencia, etc.), de las muestras de suelo obtenidas. Se determinó que el suelo presente en el terreno se compone principalmente de arena fina y limo con presencia de grava gruesa subredondeada.

Por cada sondeo exploratorio llevado a cabo, se recolectó una muestra de suelo parcial a la mayor profundidad alcanzada (0,50m), la cual se introdujo en una bolsa plástica con cierre hermético. Una vez cerrada y homogenizada, se procedió a la medición in-situ de COV mediante el equipo de terreno MiniRAE 3000, el cual corresponde a un detector de fotoionización multigas portátil (PID por sus siglas en inglés), calibrado y verificado con Isobutileno; el cual permite mediciones desde 0 hasta 999 ppm, con una aproximación de 0,1 ppm.

Los resultados de laboratorio fueron comparados con valores obtenidos de la norma canadiense utilizada como referencia para el tipo de suelo y vías de exposición respectivas, interpretando los valores dentro del contexto normativo atingente para el presente estudio.

Los resultados de laboratorio fueron comparados con valores obtenidos de la norma canadiense utilizada como referencia para el tipo de suelo y vías de exposición respectivas, interpretando los valores dentro del contexto normativo atingente para el presente estudio.

Debido a que los niveles de riesgo permisibles para casos de contaminación de agua subterránea no se encuentran definidos normativamente al presente en Chile, para la evaluación de riesgo durante el estudio se utilizaron los siguientes valores objetivo y de intervención provenientes de las guías de referencia canadiense “Alberta Tier 1 y 2 Soil and Groundwater Remediation Guidelines”, (Actualizada en junio de 2024) y del Reino Unido CLEA 2009 Contaminated Land Exposure Assessment.

Se ha seleccionado la normativa canadiense para ser utilizada durante el presente estudio, por cuanto éstas comprenden valores objetivo y de intervención; siendo esta normativa parte de las normas aplicables en Chile como lo establece el Artículo 11 del Decreto N.º 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) como norma de calidad ambiental y de emisión que se utilizan como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta riesgo.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa Alberta, sin embargo, se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía CLEA. Además, el Arsénico es un compuesto que se encuentra frecuentemente al interior de la cuenca del Río Maipo y en general en el suelo chileno por lo cual no representa un impacto.

Teniendo en cuenta la ubicación del sitio en estudio y realizando un análisis en las actividades de Fase I, se evidencia que, aunque se encuentre en una zona en la que se encuentran industrias, ninguna de estas corresponde a la elaboración o generación de arsénico por lo cual se imposibilita la hipótesis de impacto procedente de fuentes externas y se refuerza además que haciendo la recolección de antecedentes de actividades en el sitio, no corresponde ninguna a la generación del compuesto en cuestión.

El suelo no necesita ser tratado y gestionada como Respel y puede ser retirado como escombro. Este suelo no significa un riesgo ambiental o a la salud de la población debido a que no existen vías de transporte hacia un receptor como ingestión de agua o suelo en el sitio.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados estos se encuentran por debajo de los valores de referencia establecidos en las normativas utilizadas como referencia para el presente estudio.

Teniendo en cuenta tanto los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Si bien el sitio se encuentra en una zona industrial, las vías de transporte del arsénico de otras fuentes externas hacia el sitio como aire, agua o movilidad del suelo son inexistentes. Las muestras que fueron tomadas, no de superficie, evidencia la existencia natural del compuesto debido a su profundidad, el cual no corresponde a antecedentes industriales en el área de estudio.

Por otro lado, la OMS indica que a nivel de arsénico para este ser dañino debe ser consumido en alimentos o ingerida mediante líquidos en cantidades altas los cuales en ningún caso se podrían asociar al terreno en análisis ya que no es agrícola y según estudio de mecánica de suelos, la napa se encontraría a altas profundidades.

El suelo, una vez se realicen las actividades de escarpe y excavación, no necesita ser tratado y gestionada como un residuo peligroso y puede ser retirado como escombro y dispuesto en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud para la disposición de residuos inertes de la construcción. Este suelo no implica un riesgo ambiental o a la salud de la población. En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados estos se encuentran por debajo de los valores de referencia establecidos en las guías canadiense Alberta Tier I – II y del Reino Unido CLEA 2009 Contaminated Land Exposure Assessment. Para más detalle revisar Estudio de Suelos en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 10: "*Utilizar en el nuevo Estudio de Suelo la norma de referencia del artículo 11 del Decreto 40 (RSEIA) con mayor exigencia y estándares, a fin de descartar el riesgo para la salud de la población y ubicarse en el peor escenario*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Debido a que los niveles de riesgo permisibles para casos de contaminación de agua subterránea no se encuentran definidos normativamente al presente en Chile, para la evaluación de riesgo durante el estudio se utilizaron los siguientes valores objetivo y de intervención provenientes de la guía de referencia canadiense "Alberta Tier 1 y 2 Soil and Groundwater Remediation Guidelines", (Actualizada en junio de 2024).

Se ha seleccionado la normativa canadiense para ser utilizada durante el presente estudio, por cuanto éstas comprenden valores objetivo y de intervención; siendo esta normativa parte de las normas aplicables en Chile como lo establece el Artículo 11 del Decreto N.º 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) como norma de calidad ambiental y de emisión que se utilizan como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta riesgo. Si bien este Artículo 11 dictamina lo siguiente:

"Normas de referencia. Las normas de calidad ambiental y de emisión que se utilizarán como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), ambas del artículo 11 de la Ley, serán aquellas vigentes en los siguientes Estados: República Federal de Alemania, República Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza. Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente. Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma".

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense y del Reino Unido para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta, sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA. Al revisar referencias de normativa ambiental de otros países, específicamente la CLEA de Reino unido, se observa un rango permisible más amplio y menos restrictivo, permitiendo 10 mg/kg más que la normativa canadiense. Cabe destacar que las concentraciones obtenidas en nuestro estudio no superan los valores establecidos por la normativa CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana. Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite debido a su origen en el suelo.

Observación 11: *"De existir sustancias u elementos que sobrepasen las concentraciones de la norma de referencia, se solicita realizar un proceso remediación de suelos, a fin de no presentar un riesgo a la salud de la población aledaña, los trabajares de la fase de construcción y los nuevos habitantes del proyecto durante la fase de operación".*

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

Respecto a lo solicitado se aclara que no aplicaría una remediación debido a que las concentraciones que se presentan en el sitio no corresponden a un manejo de sustancias previas en el lugar que hallan

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

afectado el sitio. Cuando se plantea una remediación, es para restituir el sitio a las condiciones anteriores a las que estaba después de estar expuesto a un impacto u otra actividad que modificó su estado natural, pero en este caso no existió ninguna actividad que involucrara el cambio de algunas de las concentraciones presentes en el suelo, ya que las concentraciones actuales no se encuentran lejos del umbral de comparación y además presentan similitud matemática lo que indica su estado natural en el suelo estudiado (según los resultados de laboratorio hay una concordancia en los número hallados lo cual indicaría la presencia del parámetro medido de forma natural).

Las muestras que fueron tomadas, a 50 cm de profundidad, y por lo tanto no de superficie, evidencian la existencia natural del compuesto debido a su profundidad, el cual no corresponde a antecedentes industriales en el área de estudio. En el caso de que en el aire ambiente existieran cantidades de arsénico que se transportaran y hubieran llegado al sitio, primero, este debería estar en concentraciones bajas debido a su comportamiento como metal y segundo, en caso de haber llegado al sitio estarían en la superficie del suelo y no se infiltraría en subsuelo sin tener un mecanismo de transporte continuo. Es decir, no encontraríamos concentraciones se arsénico, en las concentraciones actuales que se evidenciaron en el ensayo de laboratorio a la profundidad en la que fueron tomadas las muestras y de manera casi homogénea. Por lo anterior, no corresponden a afectaciones de otras fuentes externas debido a que no existen las vías de transporte para este compuesto.

A continuación, se presenta el cuadro de resultados en donde se puede ver la similitud de los valores referencias junto con la comparación de las muestras back-ground elegidas de los datos públicos de la zona. Los resultados de laboratorio se encuentran en los anexos del informe de caracterización ambiental.

En la siguiente tabla, se presentan los resultados de los análisis de las muestras en laboratorio del Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037 y de las concentraciones registradas en los antecedentes background.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 105: Resultados comparativos entre background y normativa.

Metales	Unidades	MS-SE1	MS-SE2	MS-SE3	MS-SE4	MS-SE5	MS-SE6	MS-SE7	MS-SE8	BACKGROUND 1	MS-SN* BACKGROUND 2	Normativa CLEA	Tabla A-3 Normativa Alberta
Aluminio	mg/kg	16.261	14.457	11.370	14.852	14.333	9.384	14.753	13.084	-	17.594,5	-	-
Antimonio	mg/kg	0,270	0,380	0,460	0,290	0,210	0,290	0,230	0,340	-	< 1,50	-	-
Arsénico	mg/kg	26,65	30,36	21,74	30,23	18,11	26,86	16,01	23,29	20,3	31,72	**37**	**27**
Bario	mg/kg	123,50	142,4	142,2	129,8	125,0	252,0	124,7	168,4	-	203,6	-	**6.800**
Berilio	mg/kg	0,920	0,55	0,49	0,49	0,52	0,63	0,36	0,56	-	< 2,00	-	-
Bismuto	mg/kg	0,270	0,39	0,23	0,32	0,19	0,22	0,16	0,22	-	1,754	-	-
Boro	mg/kg	14,30	11,89	10,41	7,24	5,35	4,35	< 2,50	3,71	-	-	-	**7.500**
Cadmio	mg/kg	0,280	0,400	0,380	0,340	0,220	0,230	0,210	0,360		1,31	**22**	**14**
Calcio	mg/kg	15.630	25.656	27.566	24.687	18.615	10.479	16.707	19.495	-	32.523,4	-	-
Cromo	mg/kg	15,090	17,52	26,00	14,92	13,18	19,12	13,72	15,72	-	36,26	**130**	**220**
Cobalto	mg/kg	13,870	14,11	11,68	14,17	12,40	14,16	12,52	12,59	-	13,82	-	-
Cobre	mg/kg	50,760	76,41	92,73	63,45	41,75	63,80	48,21	80,39	85,3	182,9	-	**1.100**
Hierro	mg/kg	31.642	30.272	26.686	29.811	29.608	36.201	28.872	28.314	-	34.085	-	-
Plomo	mg/kg	< 0,10	6,180	23,41	2,66	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10,60	15,1	47,86	**200**	**140**
Litio	mg/kg	30,410	21,82	15,75	21,20	23,49	12,39	20,22	20,99	-	22,4	-	-
Magnesio	mg/kg	9.676	9.945	7.933	9.855	8.322	7.784	7.477	8.043	-	11.669,6	-	-
Manganeso	mg/kg	915,80	862,2	717,1	899,1	785,3	601,0	831,5	798,5	-	919,2	-	-

- No estipula valor para este parámetro
* Muestra de suelo Informe San Nicolás

- No estipula valor para este parámetro

Fuente: Estudio de Suelo del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda.

En cuanto a los valores de arsénico, las normativas de referencia consultadas presentan valores máximos permisibles de 27 mg/kg (Alberta Tier I-II, Canadá) y 37 mg/kg (CLEA, Reino Unido). Los resultados de las muestras de suelo de los sondeos SE2 y SE4 evidencian concentraciones de 30,36 mg/kg y 30,23 mg/kg, respectivamente. Si bien estos valores superan la normativa de referencia canadiense, la bibliografía consultada evidencia la presencia de manera natural de arsénico en suelo chileno, incluyendo la zona central, superando así de manera puntual solo la normativa Alberta. Por lo cual, no es posible atribuir la presencia de este compuesto como resultado de actividades del hombre en el sitio, sino que se atribuyen las concentraciones a condiciones naturales del sitio. La extendida presencia natural del arsénico en las capas de la tierra se puede relacionar fundamentalmente con su origen mineral y procesos de meteorización, actividades volcánicas o geometales.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense y del Reino Unido para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta, sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA. Al revisar referencias de normativa ambiental de otros países, específicamente la CLEA de Reino unido, se observa un rango permisible más amplio y menos restrictivo, permitiendo 10 mg/kg más que la normativa canadiense. Cabe destacar que las concentraciones obtenidas en nuestro estudio no superan los valores establecidos por la normativa CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana. Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite debido a su origen en el suelo.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en las normativas de referencia internacional Alberta y CLEA.

Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Observación 12: "*Permitir la participación, acompañamiento y seguimiento técnico de ONG Suelo Sustentable en el nuevo Estudio de Suelo, a fin de acreditar un procedimiento transparente y confiable a exponer a la comunidad dentro del área de influencia*".

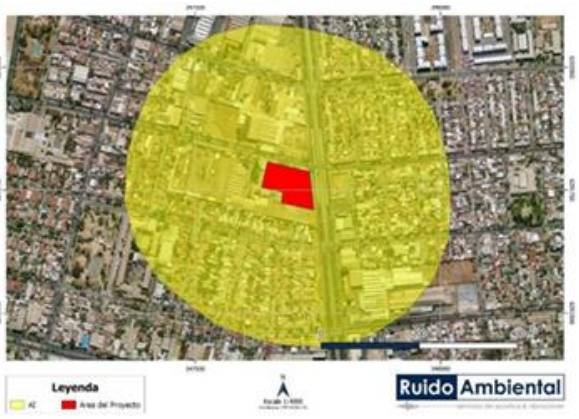
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el Estudio de caracterización de Suelo fue desarrollado por la empresa GB5, la cual cuenta con vasta experiencia colaborando con la SEREMI de Salud para diferentes trabajos. Además, técnicamente, el estudio se basó en los estándares de la norma canadiense, siendo esta normativa parte de las normas aplicables en Chile como lo establece el Artículo 11 del Decreto N.º 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (RSEIA) como norma de calidad ambiental y de emisión que se utilizan como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta riesgo. Por último, se indica que la información presentada será revisada por el Servicio de Evaluación Ambiental RM y la SEREMI de Salud RM, siendo estos los organismos competentes que realizarán la revisión de los estudios presentados al SEIA, garantizando un procedimiento transparente al estar la evaluación disponible para consulta de la ciudadanía en el expediente del Proyecto y dentro de la evaluación ambiental.

Observación 13: "*la fase de construcción el titular generará ruido y vibraciones, producto por las excavaciones, movimiento de maquinaria, construcción de los 2 edificios, entre otros. Por lo que, se le solicita al titular exponer que medidas de abatimiento y mitigación realizará para disminuir y/o eliminar las fuentes de ruido y vibraciones a las cuales se puedan ver expuesto la población y fauna del área de influencia. Así mismo, requerir que dichas medidas cuenten con mayores estándares que garanticen el descarte de un riesgo a la salud de la población. También se solicita al titular ampliar los receptores en el Estudio de Ruido y Vibraciones, considerando receptores de las viviendas unifamiliares ubicadas en calle Arquimides, San Nicolás, Abelardo Nuñez y Ureta Cox, contenidas en el área de influencia, como se muestra en las siguientes imágenes*:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047



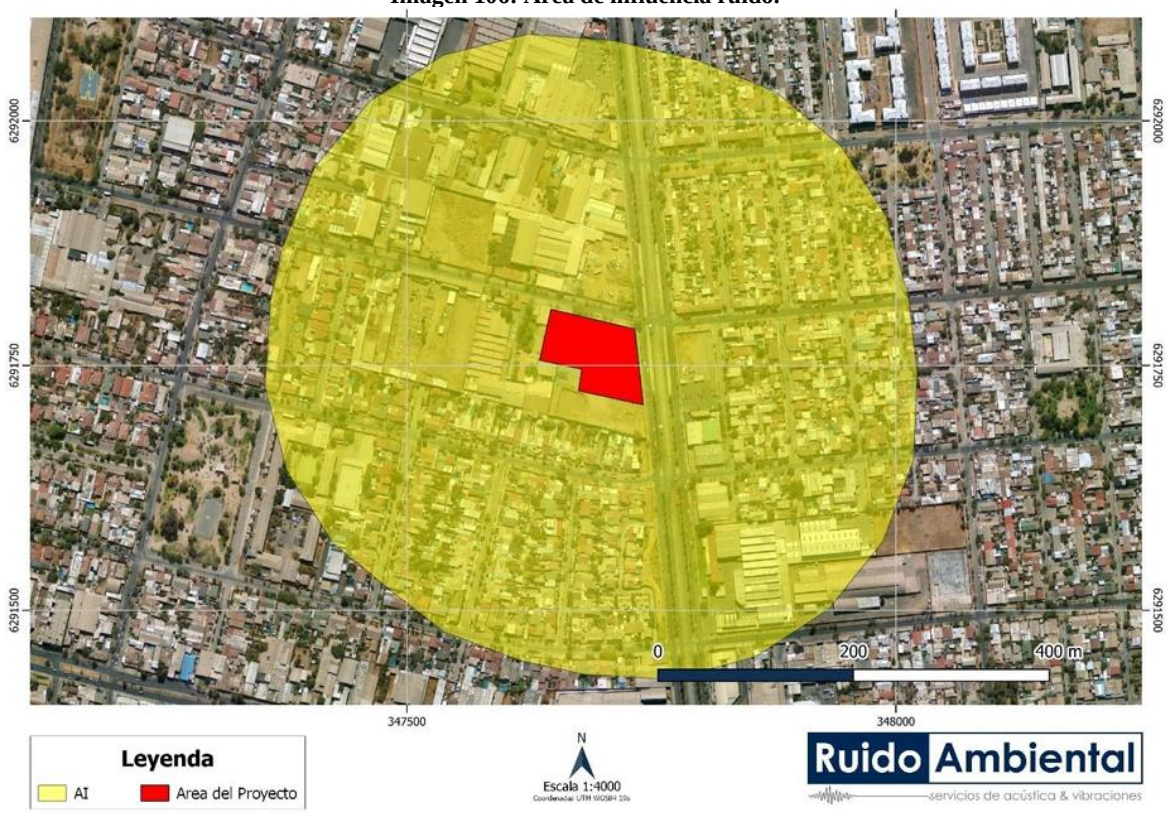


Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el Área de Influencia, fue estimada acorde a la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto descienden a 55 [dB(A)], es decir, el menor límite permisible en zona urbana. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto (Sub-fase 2), la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo indicados en el Apartado 5.2.1, obteniendo un radio aproximado de 282 m.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 106: Área de influencia ruido.



Fuente: Figura 3, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante mencionar que, para fines de evaluación, se consideran como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, ya que serán los más expuestos y, por lo tanto, permiten la evaluación del escenario más desfavorable. En este sentido, al dimensionar las medidas de control a implementar para cumplir los criterios de evaluación en los receptores más próximos al área del proyecto, es posible señalar que los receptores más alejados igualmente presentarán cumplimiento y estarán expuestos menores niveles de ruido y vibraciones.

De esta manera, para la determinación de los puntos sensibles se considera lo descrito por el D.S. N°38/11 del MMA como receptor a “toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa”. A continuación, se detalla la ubicación del Proyecto, los receptores identificados. Posteriormente se presenta un detalle indicando sus coordenadas UTM (Datum: WGS84 Huso: 19H), fotografías, distancia aproximada al deslinde del área del Proyecto y una breve descripción.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 107: Ubicación del proyecto y sus receptores.



Fuente: Figura 5, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
R1	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle pirámide 521.	347.725	6.291.649	4	54	Vivienda
R2	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle pirámide 533.	347.688	6.291.654	4	60	Vivienda
R3	Sector de viviendas de entre 1 y 2 pisos de altura. Colindantes con el área del proyecto, ubicado en calle Pirámide 547.	347.640	6.291.664	4	50	Vivienda
R4	"Arrow" organización dedicada a la producción de manufactura textil ubicada en San Nicolás 600.	347.629	6.291.796	4	Colindante	Industria

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
	Estructura sólida de dos pisos. Trabaja en horario Diurno.					
R5 (R5.1 – R5.3)	Terreno eriazo no habitado en la actualidad ubicado en las intersección de San Nicolás y Santa Rosa. Ubicación Proyecto San Nicolás	347.695	6.291.831	1,5	24	Sitio eriazo
R6	Sector con viviendas de dos pisos de altura. Ubicado en las intersección de San Nicolás y Santa Rosa.	347.780	6.291.807	4	44	Vivienda
R7	"Distribuidora JA" Ubicada en Av. Sta. Rosa 5050, al oriente del área del proyecto. Estructura de uso comercial de dos pisos de altura.	347.800	6.291.689	4	43	Industria
R8	Sub Fase I Be Smart I	347.692	6.291.716	32,5	6	Vivienda

Fuente: Tabla 5, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Además, en el transcurso de la evaluación y a propósito de las observaciones ciudadanas, se incorporaron 9 receptores adicionales (tipificados como RAD), dentro de los cuales se consideran viviendas unifamiliares ubicadas en calle Arquímedes, San Nicolás y Abelardo Núñez y receptores cercanos a las obras IMIV (RIMIV). La ubicación de estos receptores adicionales se indica en la siguiente Tabla:

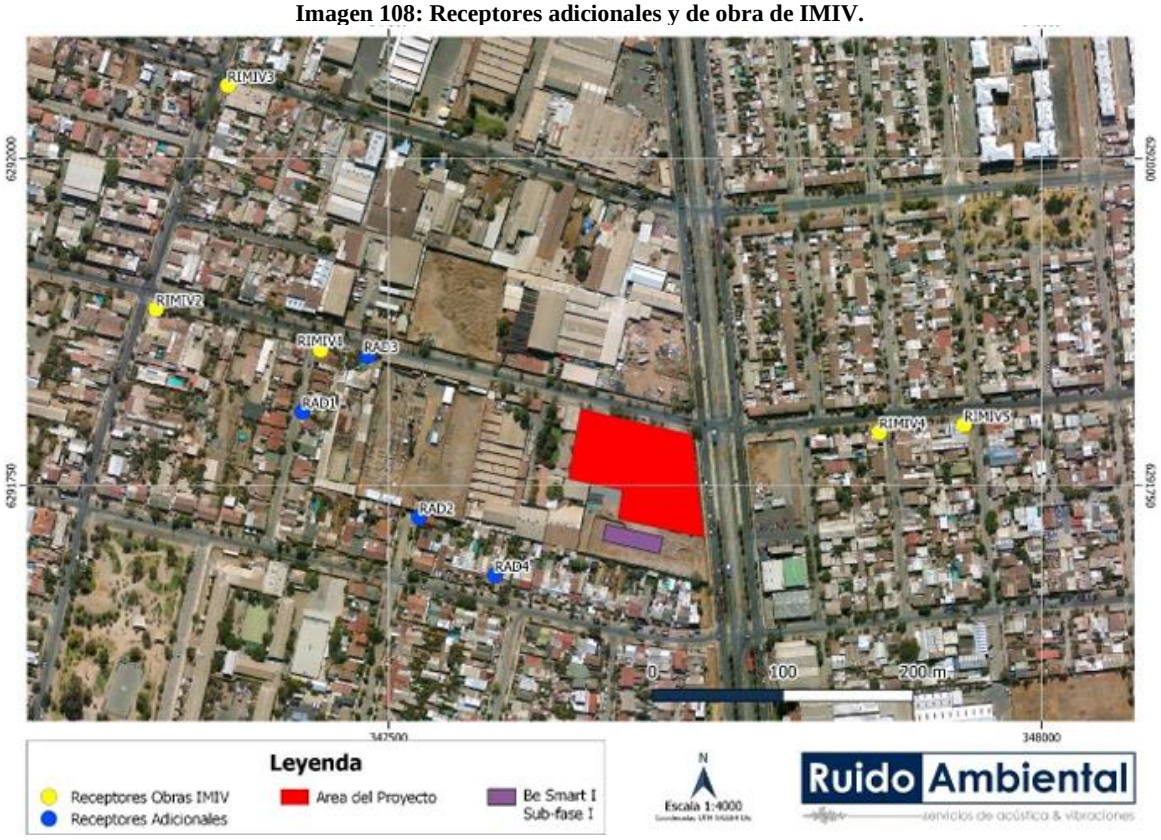
Tabla 231: Descripción de receptores, altura, ubicación y distancia al proyecto.

Punto	Descripción	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]		Altura máxima de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Tipo de Receptor
		Este	Norte			
RAD1	Vivienda un piso ubicada en calle Arquímedes	347.434	6.291.807	1.5	209	Vivienda
RAD2	Vivienda un piso ubicada en calle Abelardo Núñez	347.523	6.291.726	1.5	118	Vivienda
RAD3	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.484	6.291.849	1.5	168	Vivienda
RAD4	Parroquia Doce Apóstoles ubicada en calle Pirámide	347.581	6.291.681	1.5	92	Lugar de culto
RIMIV1	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.448	6.291.854	1.5	204	Vivienda
RIMIV2	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.322	6.291.885	1.5	208	Vivienda
RIMIV3	Vivienda un piso ubicada en calle Ureta Cox	347.377	6.292.056	1.5	143	Vivienda
RIMIV4	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.876	6.291.791	1.5	367	Vivienda
RIMIV5	Vivienda un piso ubicada en calle San Nicolás	347.941	6.291.796	1.5	334	Vivienda

Fuente: Tabla 7, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 108: Receptores adicionales y de obra de IMIV.



Fuente: Figura 6, Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3.3, parte 1, Adenda Complementaria.

se aclara que en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria, se indican las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, que deberán implementarse a fin de cumplir con los límites máximos permitidos por la normativa nacional (D.S.38/11 del MMA) o de referencia (documento FTA-VA-90-1003-06 “Transit Noise and Vibration Impact Assesment”, de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos). Dichas normativa tienen por finalidad proteger a la comunidad de impactos producidos por las emisiones de ruido de una amplia variedad de actividades generadoras de ruido y que en este caso corresponde a la construcción y operación del Proyecto Inmobiliario. Las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, se detallan a continuación:

Tabla 232: Resumen Medidas de Control Ruido y Vibraciones.

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas Perimetrales
Descripción	Barreras acústicas entre 3,6m y 6m
Ubicación	Deslinde del proyecto según Figura30 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Entre Mes 1 y Mes 24
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas excavaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas temporales

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Descripción	Barreras acústicas de 4,8m
Ubicación	Interior del proyecto según Figura31 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Durante faenas de excavación y socalzado
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Cierre de vanos
Descripción	Cierre de vanos de ventanas puertas exteriores
Ubicación	Vanos ventanas y puertas exteriores
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Semiencierro
Descripción	Semiencierro de 2,4m,2,4mx2,4m en torno a herramientas ruidosas como cango, esmeril, sierra circular
Ubicación	En torno a herramientas ruidosas
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Restricción
Descripción	se deberá restringir la utilización de maquinaria simultánea dentro del recinto de forma de no exceder los límites máximos en el receptor R8. De esta forma deberán operar la placa compactadora y rodillo compactador en forma separada del resto de las maquinarias. Por otra parte, se deberá tener precaución de que al proyecto no ingrese más de un camión simultáneamente (mixer, rampla o basculante). Para el caso de e las obras IMIV se deberá tener la precaución de trabajar con una máquina de gran envergadura simultáneamente, mientras las demás están en desuso o apagadas según sea el caso, de forma que no se solapen las emisiones específicamente del cango demoledor, camión mixer, minicargador y camión tolva.
Ubicación	En las cercanías de R8 y en torno a las obras IMIV
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fase del proyecto	Operación
Actividad Emisora	Escape de gases de Grupos electrógenos de respaldo
Medida de Control	Silenciador
Descripción	La descarga del grupo electrógeno contará con un silenciador tipo industrial que proveerá al menos 20 dB de pérdida por inserción
Ubicación	Escape de gases de los grupos electrógenos de respaldo
Duración en tiempo	Durante la fase de operación
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para evitar la superación de los límites referentes al criterio de molestia por vibraciones, el rodillo compactador deberá operar a más de 41m de R8 y de cualquier edificación residencial y a 33m de cualquier edificación comercial/industrial. Con lo anterior, se determinan las siguientes distancias de restricción.

Receptor	Distancia desde el receptor al deslinde [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R4	0	33	33	75
R8	6	35	41	72

Ubicación	Receptor R4 y R8
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición, excavación y obra gruesa
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición,
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4, se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.
Ubicación	Según Figura 38 y KMZ adjunto
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fuente: Tabla 254, Anexo 7, Adenda Complementaria y Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Observación 14: "*Finalmente, se solicita al titular exponer todos los proyectos inmobiliarios que cuenten con RCA, permisos de edificación y recepción final, y describir sus impactos conjuntos respecto a los ruidos y vibraciones conjuntas*".

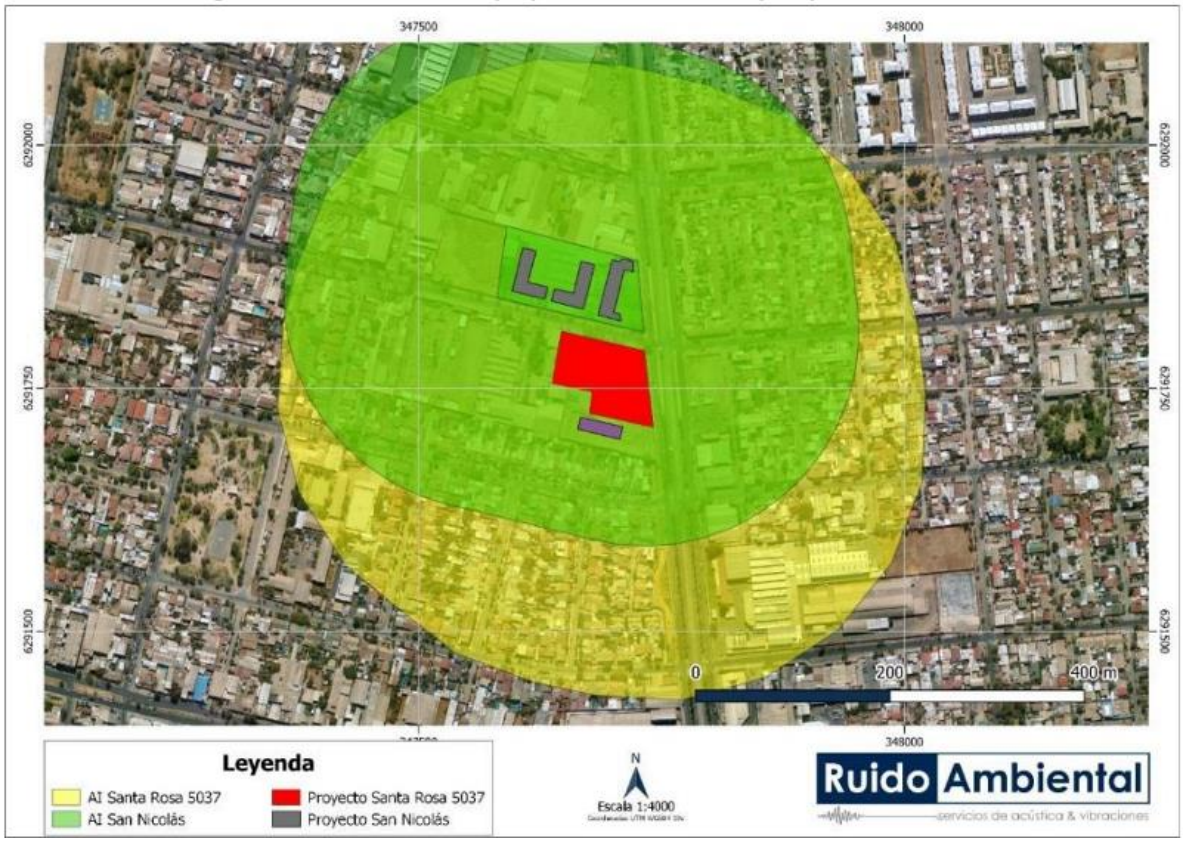
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En la nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria, se incluye un análisis de emisiones conjuntas entre el proyecto San Nicolás y el Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Cabe destacar que según la guía publicada por el SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la Población" se establece que los proyectos susceptibles de ser analizados corresponden a Proyectos que se encuentran con RCA vigente y que sus áreas de influencia presenten solapamiento, en caso contrario no existirá efecto sinérgico entre ellos. En la siguiente figura se indican las Áreas de Influencia de ambos proyectos.

Imagen 109: Áreas de Influencia proyecto Santa Rosa 5037 y Proyecto San Nicolás.



Fuente: Figura 50, Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda complementaria.

Si bien existen un par de receptores que ese encuentran fuera de ambas áreas de influencia en todos los receptores del presente proyecto se evaluará el efecto sinérgico o acumulativo a través de los criterios planteados en la guía publicada por el SEA que corresponde al documento de la FTA de EE.UU. Cabe mencionar que debido a que Ruido Ambiental SpA ha sido la consultora que ha desarrollado el estudio acústico de ambos proyectos, se tiene acceso a información detallada de los niveles en receptores mencionados obtenidos en las modelaciones de ambos proyectos, facilitando el análisis de este apartado.

Se determina el Ld en cada receptor producto de las contribuciones del presente Proyecto y del Proyecto San Nicolás. Posteriormente la suma energética entre ambos niveles se compara con el límite correspondiente a los objetivos de calidad acústica según el real Decreto 1367/2007, el cual se indica a continuación.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 233: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas

Tipo de área acústica		Índices de ruido dB(A)[4]		
		Ld[5]	Le[6]	[7]Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75		

Fuente: Tabla 39 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda complementaria.

Considerando que todo el sector considerado posee uso de suelo preferentemente residencial, se considerará un tipo de área "a", con lo cual el límite de Ld corresponde a 65dB(A).

En las tablas 40 a 43 del Estudio de ruido muestran los valores de Ld para los proyectos Santa Rosa 5037 y San Nicolás y su comparación según los niveles máximos según el Real Decreto 1367/2007 para cada uno de los escenarios de modelación.

En los resultados es posible apreciar que el efecto acumulativo producto de la operación conjunta del presente proyecto en su fase de construcción y operación y del proyecto San Nicolás en su fase de Operación poseen un efecto acumulativo que no supera los límites establecidos por Real Decreto 1367/2007. Para más detalle revisar Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda Complementaria.

Observación 15: "*El titular declara en su título "B.8.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos" que "los niveles de emisiones no sobrepasarán los límites exigidos por el PPDA para ningún contaminante de la fase de construcción, por lo que no requiere compensar emisiones". Por lo que, se solicita al titular exponer que guía de estimación de emisiones utilizo, adjuntar los documentos donde se realizaron los cálculos con sus respectivos factores y como acredita que las emisiones no sobrepasaran los límites del PPDA".*

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

Conforme a la evaluación del impacto de las emisiones atmosféricas del proyecto, se indica que esta estimación fue realizada de acuerdo a lo indicado en la "Guía para la estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, Sección Asuntos Atmosféricos, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región Metropolitana, enero 2020".

Con respecto a los documentos que se utilizaron para realizar los cálculos de emisiones respectivos, no es posible adjuntarlos ya que son datos autocontenidos y confidenciales, de todas formas cada uno

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de los cálculos para cada actividad que se realiza tanto en la fase de construcción como de operación junto a sus factores y tipo de cálculo se pueden encontrar en detalle dentro del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda complementaria.

Se aclara que el Plan de Prevención y Descontaminación (PPDA) de la RM (D.S. N°31/17 del MMA) es la normativa vigente en la componente aire a la que debe dar cumplimiento el Proyecto en relación a sus emisiones atmosféricas. Para el desarrollo del Estudio, se sigue lo indicado en la Guía antes mencionada, en la que se recogen todas las actividades a ejecutar por el Proyecto y de las que se deben cuantificar las emisiones: demolición, excavación, combustión de maquinaria, circulación de vehículos al interior y exterior de la obra.

La SEREMI de Medio Ambiente es el organismo encargado de revisar el Estudio de Emisiones y realizar las observaciones al respecto, de manera de garantizar que las actividades allí declaradas se ajustan a la realidad del Proyecto y a lo establecido en la norma.

Según lo indicado en el Estudio de Emisiones Atmosféricas, una vez evaluadas todas las fuentes principales de emisión de material particulado se pueden englobar a grandes rasgos en aquellas emisiones relativas a la resuspensión del polvo natural de los caminos, como consecuencia del traslado de algún material o por el tráfico vehicular, y a las emisiones directas de la combustión interna de motores de los vehículos o la maquinaria, considerando cada una de las fases del Proyecto y atendido las estimaciones de emisiones anuales de los contaminantes que emitirá el Proyecto, éste sobrepasará los límites del PPDA en el año 1 de la fase de construcción. Esto se puede observar en detalle dentro del Apartado 7. Evaluación de cumplimiento normativo. Por lo anterior, y cumpliendo con la normativa vigente, el Titular deberá desarrollar un Programa de Compensación de manera sectorial post obtención de la RCA.

Tabla 234: Cumplimiento normativo en ton/año.

Año	MP2,5 eq	MP10 eq	NOx	SO_2	NH_3	CO	COV	COVDM
1: Construcción	0,74	2,97	0,76	0,01	0,00	1,11	0,00	0,00
2: Construcción	0,46	1,21	2,20	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
3: Operación completa	0,13	0,34	0,44	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
Límite (art 64 PPDA)	**2**	**2,50**	**8**	**10**	-	-	-	-

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas, Anexo N°3 de la Adenda complementaria.

Una vez el Proyecto se encuentre en construcción, si es que llega a obtener su RCA favorable, el organismo encargado de fiscalizar todas las condiciones declaradas y las medidas comprometidas en el Estudio de Emisiones es la Superintendencia de Medio Ambiente, siendo responsabilidad del Titular contar con toda la documentación que respalda las cubicaciones de insumos y excedentes declaradas, así como los certificados de disposición final.

Observación 16: "*Así mismo, se solicita al titular aplicar la siguiente medida de control de emisiones: Supresor de polvo Bischofita: Esta medida de control es complementaria a la humectación, la cual consiste en aplicar al terreno Cloruro de Magnesio (MgCl2) o también llamado bischofita, el cual actúa como supresor de polvo a partir de la atracción de la humedad del ambiente*".

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

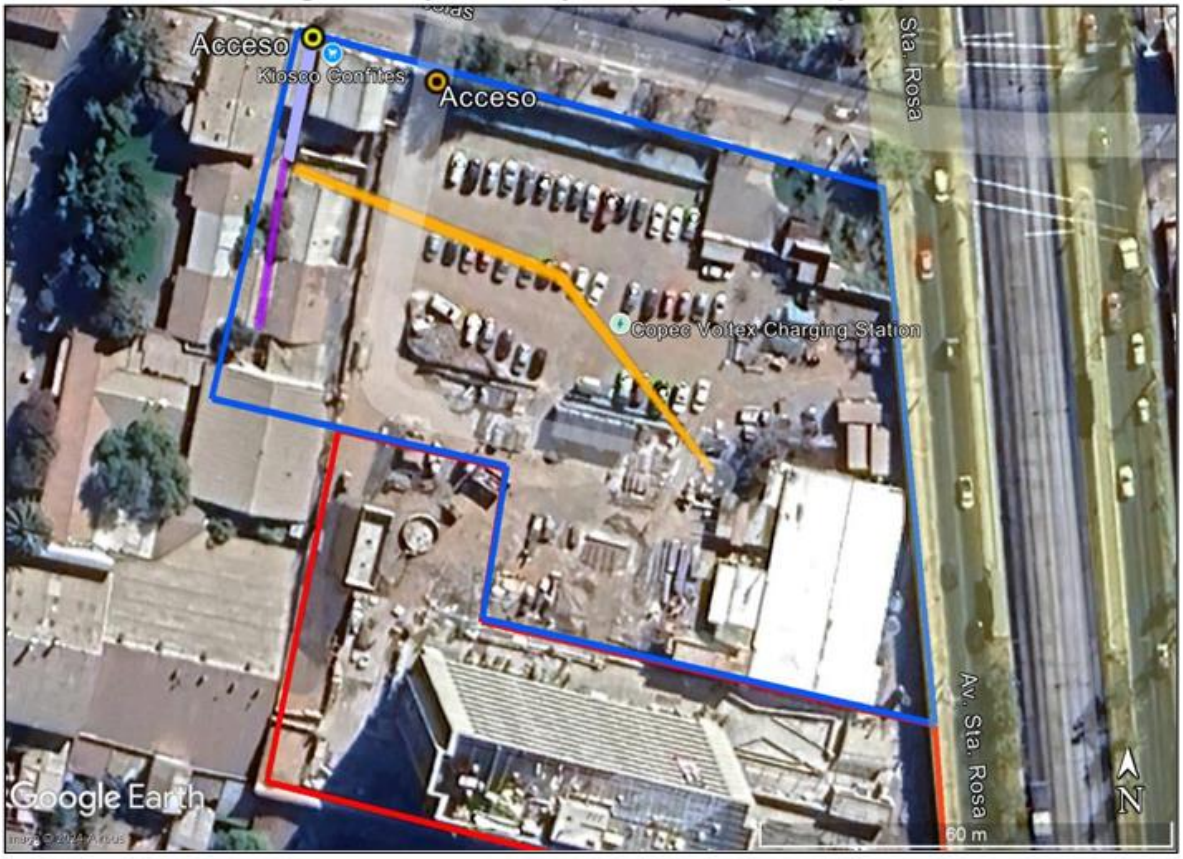
Se indica que el titular acogió la observación ciudadana, por lo que mplementará un supresor de polvo que corresponde a la implementación de un supresor de polvo. El producto escogido será el cloruro

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de magnesio hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. La dosis de aplicación para estabilizados va entre 3% a 5%. El producto es altamente soluble en agua pudiendo disolver hasta 1,5 kilos por litro de agua, por lo que es recomendada su aplicación como riego. Para controles de polvo superficiales se emplea una dosis de 3 kg/m2. La Ficha Técnica del producto y su respectiva Hoja de Seguridad se presenta en el Anexo C. Ficha de la Bischofita del Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda complementaria.

El área de aplicación corresponde a unos tramos de las zonas de circulación del camión que traslada la tierra de excavación, que comienza desde el acceso del Proyecto hasta la zona de carga y descarga aproximadamente70 (tramo Bischofita en archivo KMZ), durante el año 1 de la sub-fase 2 correspondiente a los tramos 1 ,3 y 5, que es donde está la instalación de faenas de las Sub-fase. Cabe precisar que esta medida se aplicará sólo en caminos internos del Proyecto, no aplicando a caminos no pavimentados fuera del emplazamiento del Proyecto. Para mayor detalle revisar KMZ del Estudio de Emisiones Atmosféricas.

Imagen 110: Superficie de aplicación de supresor de polvo.



Fuente: Archivo KMZ del Estudio de Emisiones del Anexo N°3. De la Adenda Complementaria.

Observación 17: "*El titular compone ya una edificación construida (sub-fase 1) que ha significado la pérdida de luz solar para viviendas unifamiliares ubicadas en calle calle Pirámide, lo cual se puede observar en un claro transcurso del día en el lugar, por lo que, se le solicita al titular acreditar como la sub-fase 2 no tendrá el mismo impacto ambiental significativo para la población aledaña.*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Así mismo, se le solicita al titular que en la sub-fase 2 reduzca la altura de los edificios de 13 pisos a 10 pisos, manteniendo así el criterio establecido en el Plan Regulador Comunal (2016) para la Zonificación Z6 y así mismo descartar un riesgo a la salud de la población, dado los efectos negativos que provienen de la pérdida del contacto con la luz solar, tanto a nivel de la salud físico como mental".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el efecto que generará el proyecto fue uno de los factores generadores de impacto considerados en la delimitación del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 235: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia de SVCGH.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a la afectación a la pérdida del contacto con la luz solar, en la presente evaluación ambiental se desarrolló un Estudio de Sombra (adjunto en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda), el cual se analiza la sombra proyectada sobre las edificaciones aledañas al Proyecto.

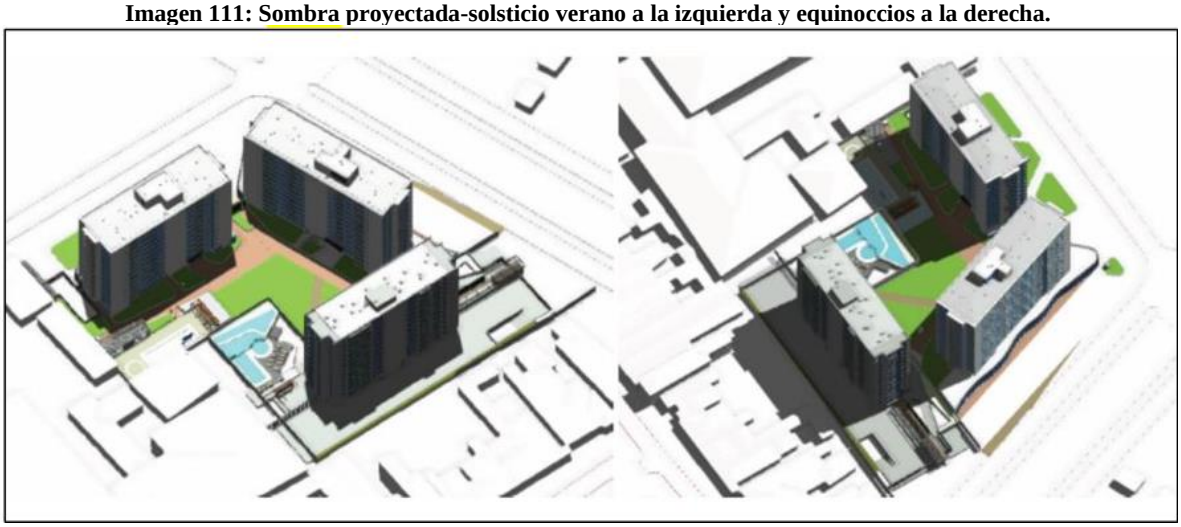
La ubicación geográfica del estudio está determinada en el PRT del Análisis que se desprende de Imágen SAT GIS, asociada a un vértice del predio del estudio.

En esta ubicación las horas sol varían desde las 14.35 horas en el Solsticio de Verano, contrastado con lo que ocurre en el Solsticio de Invierno, con solo 9.95 horas.

Tomando estos datos astronómicos, nuestro estudio se enfoca a lo que sucede durante el Solsticio de invierno, que es el peor escenario, del que se llevará el mayor detalle de este análisis.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 111: Sombra proyectada-solsticio verano a la izquierda y equinoccios a la derecha.



Fuente: Estudio de sombras, Anexo 3 de la Adenda.

Respecto de la Influencia de la sombra del proyecto, durante un periodo anual, se detecta que, a partir de finales de 22 de abril, la sombra proyectada influye en un 50% de la superficie de los terrenos de estas viviendas. Esta situación se mantiene hasta el 22 de agosto.

Por lo tanto, entre el día 22 de agosto al 21 de Abril de cada año, la influencia de la sombra del proyecto sobre las 11 viviendas vecinas del medianero sur, no tiene incidencia. Lo que equivale a 238 días o un 66% del año sin afectación.

El Terreno Tipo Más Desfavorable, es aquel ubicado colindante al sur del proyecto, y localizado en el eje medio del Edificio Sur. En este sentido se realizó un análisis de la perdida de sol efectiva en el Solsticio de Invierno, de manera de establecer si existe necesidad de medidas paliativas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 112: Terreno más desfavorable (calle Pirámide).



Fuente: Estudio de sombras, Anexo 3 de la Adenda.

Respecto a lo anterior, se debe indicar que, en los cuatro meses de peor asoleamiento a los 11 terrenos, afectados por el proyecto en Calle Pirámide, el 50% del área de los terrenos más lejana a su medianero norte y próxima a la calle, recibe a lo menos 4 horas de sol, correspondiendo al 50% del asoleamiento efectivo día y donde se ubica el grueso de las construcciones. Mientras que el sector más próximo al proyecto, cuenta con tan solo 2 horas de sol efectivo.

Sin embargo, las viviendas se ubican justamente en el sector más próximo a la Calle Pirámide, donde la afectación del proyecto es reducida, y se perciben a lo menos 4 horas de sol. En la parte más afectada, se ubican patios.

Respecto a la salud del ser humano, las normas internacionales refieren a la necesidad de contar con una exposición solar de a lo menos de 30 minutos al día con el fin de obtener la Vitamina D suficiente. Por ejemplo, con relación a la norma europea, el estándar BS EN 17037:2018 recomienda un valor mínimo de exposición solar para las viviendas. Según este estándar, la duración mínima de exposición solar debe ser a lo menos de 1.5 horas durante los equinoccios, para garantizar un adecuado confort y bienestar de los ocupantes. La evaluación se realiza desde un punto de referencia específico dentro de la vivienda, considerando posibles obstrucciones externas y la orientación de las aperturas de luz natural.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Dado que en el peor escenario, cada 22 de Junio, el sector de los predios vecinos, que están ocupados por la vivienda, tienen 4 horas de sombra. Lo que permite contar con a lo menos 4 horas de luz directa o reflejada de sol. En el caso de equinoccios se cuenta con el 100% de luz solar durante el día, tal como se muestra en la imagen "SITUACION DE SOMBRA LIMITE DE 50% DE PREDIO VECINO SUR" del Estudio. Por todo lo indicado anteriormente, se descarta una afectación significativa producto de la sombra generada por el Proyecto en las viviendas del entorno.

Para más detalle revisar Estudio de Sombra en el Anexo N°3.7 de los Estudios de Especialidad de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/5ce_Anexo_N_3.Estudio_de_Especialidad_Parte_7.rar).

Observación 18: "*El titular en su título "B.8.3. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" y sus respectivos estudios de especialización (humano y movilidad), utiliza fuentes estadísticas como el Censo 2017 y la EOD 2012, las cuales tienen una amplia diferencia de años y no representa la realidad de la comuna, por lo que, se le solicita al titular a fin de descartar impactos ambientales significativos lo siguiente:*

Utilizar las cifras más actualizadas de la población, utilizando la información disponible en el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) donde se acredita que la población comunal de San Miguel es de 139.729 habitantes o utilizar información más actualizada que disponga la Municipalidad de San Miguel o el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). A fin, de descartar impactos significativos sobre el acceso y calidad de servicios como la atención en el Cesfam Barros Luco, el SAR San Miguel, los cupos disponibles en jardines, colegios y liceos de la comuna, entre otros. Así mismo, esta solicitud permitirá dimensionar el impacto real del proyecto y la nueva población que conlleva.

A su vez, se solicita utilizar dichas cifras actualizadas en los edificios no operativos dentro del área de influencia del proyecto.".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en 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/2164091047

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Tabla 236: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4''	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 237: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

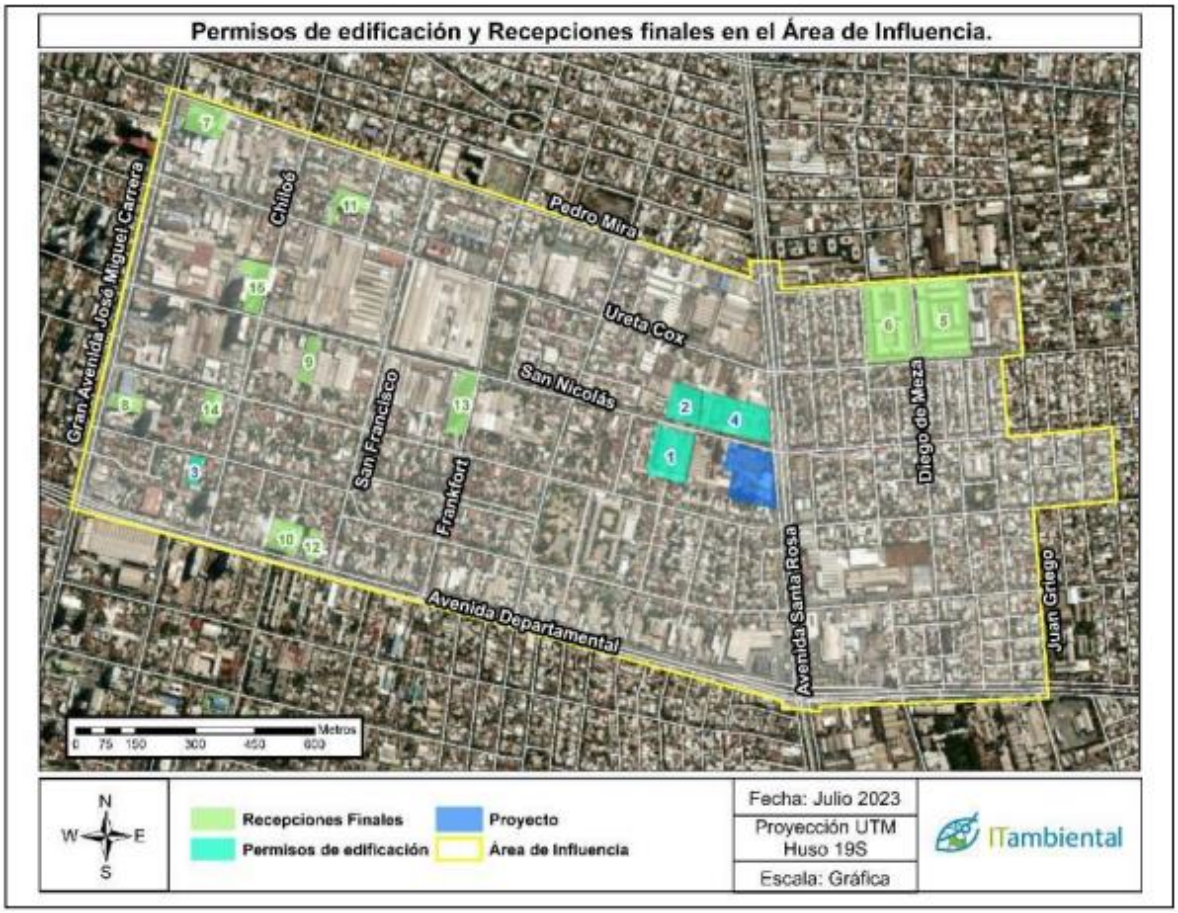
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 113 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 238: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 239: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“A”, NS “B”, NS “C”; NS “D”; NS “E” y NS “F”, y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS “F”.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante 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/2164091047

para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 19: "*Ampliar el área de influencia para incluir el Cesfam Barros Luco y así mismo su área de cobertura dentro de la comuna, a fin de dimensionar el impacto real sobre el acceso al servicio*".

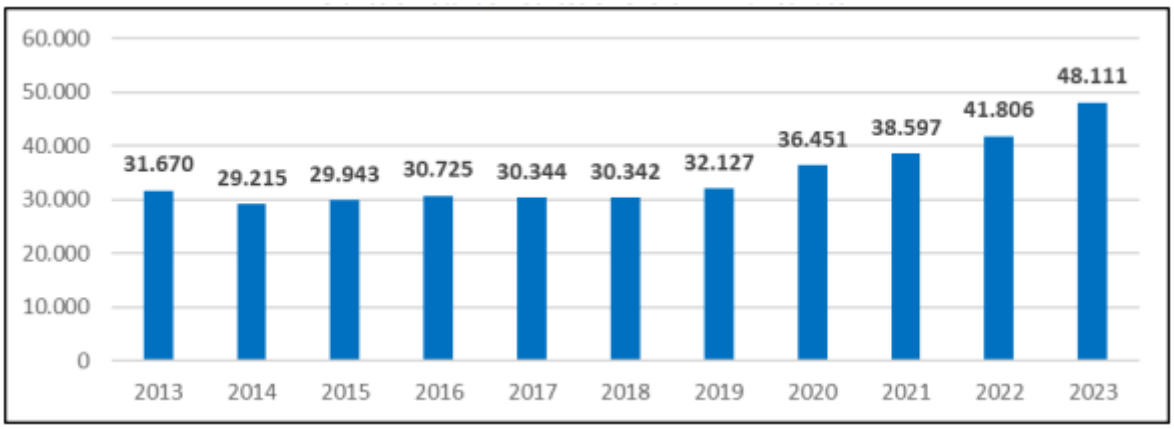
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Referente a los servicios de Salud, se ha realizado un análisis de esta componente en el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), el cual se presenta a continuación:

Para esta estimación se asumió que la proporción de habitantes del proyecto inscritos en FONASA, será equivalente, en términos porcentuales la comuna de San Miguel. Por ello, se espera que el 74,9% de la población haga uso de los servicios públicos de salud. El 25,1% de la población restante del Proyecto pertenecería a Isapre, en la misma lógica de comportamiento planteada.

Dado que el CESFAM Barros Luco es el centro de salud primaria más cercano al Proyecto y a su área de influencia para el componente de medio humano, se evaluó su capacidad para absorber esta nueva demanda. A continuación, se muestra en el siguiente gráfico la cantidad de inscritos en el CESFAM Barros Luco desde el año 2013 al año 2023:

Gráfico 4: Gráfico Total de inscritos en CESFAM Barros Luco



Fuente: Gráfico 12, Estudio de Medio Humano, Anexo N°3, Adenda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Como se observa en el gráfico, y según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel en base a datos de FONASA, para el año 2023 existe un total de 48.111 inscritos en el CESFAM Barros Luco. Si se considera la variación promedio desde el año 2013 en el total de inscritos del CESFAM, se tiene que esta es de 4,5%. Este valor fue empleado para obtener la proyección de inscritos del CESFAM para el año 2027, que es el año en que el proyecto estaría operando en su totalidad. Con esta metodología se obtuvo que para el año 2027 los inscritos ascenderían a un total de 57.314 personas.

Cabe precisar que, dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del CESFAM y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende el CESFAM.

De igual forma, y para considerar un peor escenario, se adiciona de forma diferenciada la población que incorporan los Proyectos No Operativos del Área de Influencia de la comuna de San Miguel, correspondiente a 2.171 personas. Es importante destacar que se consideran como Proyectos No Operativos aquellos que aún no estaban en funcionamiento al final del último año para el cual se tiene registro de inscritos en el CESFAM analizado, es decir, aquellos que no han obtenido recepción final al año 2023. A continuación, se describen dichos proyectos:

Tabla 240: Proyectos No Operativos contemplados en cálculo

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[118]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
Total Proyectos No Operativos				**804**	**2.172**

Fuente: Tabla 399, Anexo N°7, Adenda complementaria.

Además, se incluye la población del Proyecto, correspondiente a 1.464 personas. Para calcular la población que se atendería en el CESFAM, primero se debe considerar la cantidad de inscritos en FONASA en la comuna de San Miguel, en relación con su población según CENSO 2017, lo que entrega como resultado que el 74,9% de la población pertenecerá a este sistema de salud y podrá ser parte de los inscritos del CESFAM. Esta proporción se utiliza para estimar el número de habitantes del proyecto (1.097) y de proyectos No Operativos de la comuna de San Miguel (1.626 habitantes) que pertenecerían a FONASA.

Por lo tanto, si se adiciona de forma particular la población del Proyecto y los Proyectos No Operativos a los inscritos proyectados del CESFAM Barros Luco, se obtiene que estará contenida dentro de la población proyectada para el año 2027, asociada al crecimiento histórico del centro de salud. Es decir, si se compara la cifra proyectada al año 2027 (57.314 inscritos) con la última cifra de inscritos registrados en el CESFAM en el año 2023 correspondiente a 48.111 personas, habría una diferencia de 9.203 nuevas personas que podría absorber el CESFAM según la proyección, siendo una cifra superior a la población que integra el Proyecto.

Dentro de las proyecciones de inscritos, se contempla la variación en el total de población, ya que dicha proyección considera los registros históricos del Centro de salud y la población que en él se atiende. Es decir, la población de las unidades vecinales que atiende cada CESFAM. La población del Proyecto corresponde a un 1,91% de la población inscrita en el CESFAM para el año 2027, la que

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

se encuentra dentro de las proyecciones de población, por lo que no implica una alteración significativa en el total de inscritos en el centro de salud.

Además, es importante destacar que se encuentra en construcción el Centro de Salud Mental de San Miguel (CESAM), como parte del Plan de Salud 2024 de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de San Miguel. Este centro estará ubicado dentro del Área de Influencia, en Gran Avenida José Miguel Carrera con San Nicolás y ofrecerá atención ambulatoria para persona de todas las edades que requieran cuidados de salud mental de moderada a severa. Estará destinado a pacientes derivados de los CESFAM, atendiendo a beneficiarios de FONASA e inscritos en centros de salud de atención primaria de la comuna1. En este contexto, este nuevo centro podrá entregar mayor cobertura para la población que se atiende en el programa de salud mental del CESFAM Barros Luco, proporcionando una atención especializada para quienes lo requieran.

Cabe mencionar que, en el Oficio Nº38/988/2023 de la Ilustre Municipalidad de San Miguel se refiere a la capacidad de atención de los centros de Salud, siendo para el CESFAM Barros Luco 30.000 habitantes. Esta cifra se ha visto superada desde el año 2012, según datos de inscritos en FONASA. Es decir, según lo indicado por la Ilustre Municipalidad de San Miguel "para el año 2024, los tres CESFAM con que dispone la comuna de San Miguel se encuentran excedidos en sus capacidades". Al respecto, la inclusión del Proyecto se inserta en un escenario de crecimiento comunal, sumándose a la tendencia de nuevos inscritos en los centros de salud de la comuna, reflejando un 1,91% del total de población inscrita para el CESFAM Barros Luco en el año 2027, donde se espera que se encuentre operando en su totalidad el Proyecto.

Si bien se evidencia que el centro de salud de la comuna de San Miguel trabaja hace una década con el umbral de capacidad por diseño superado, siendo parte de la realidad comunal al menos desde el año 2013 en el CESFAM Barros Luco, el Proyecto no genera un aumento significativo en dicha proyección, de hecho, se alinea a las tendencias que han tenido los centros de atención primaria de la comuna. Por lo tanto, considerando los datos y las tendencias que se han presentado a nivel comunal, corresponde a los organismos competentes atender a esta situación, lo cual se ve reflejado en que la autoridad comunal busque ampliar la oferta de salud pública, como es el caso de la construcción de un nuevo CESAM. En este contexto, no es responsabilidad de un proyecto inmobiliario de carácter residencial abordar esta necesidad básica de la población.

Como se observa en las cifras de inscritos en FONASA en relación con la capacidad del CESFAM Barros Luco, se espera que siga aumentando la población inscrita. Cada uno de estos inscritos supone una asignación en el presupuesto anual, por lo que la gestión de la infraestructura se debiese aplicar de acuerdo con la situación actual y futura, en la que no tiene injerencia el Proyecto.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una adecuada oferta de establecimientos de salud cercanos al Área de Influencia, con capacidad para atender a la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la salud, según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 20: "*Así mismo, respecto a los impactos para el acceso al servicio de sistema de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado, se le solicita al titular, justificar y explicar cómo el proyecto no generará impactos a la población aledaña que ya presenta problemas de presión de agua y de alcantarillado. Esto ya que el Certificado de Factibilidad entregado por Aguas Andinas responde a la disponibilidad de agua potable y alcantarillado para el proyecto y no dimensiona los impactos al acceso del servicio para las vecinas y vecinos".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Referente a la temática de agua potable y alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Con relación a la sub-fase 2 (proyecto en evaluación), dicho certificado garantiza un caudal medio de 256,8 m^3/día de agua, lo cual satisface la demanda hídrica del proyecto. Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello.

Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

Además, de acuerdo con la respuesta 53 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se indica que garantizar la eficiencia de los servicios sanitarios no es responsabilidad del Titular, dado que no es él quien provee dichos servicios. Tras lo indicado, la responsabilidad de garantizar que estos servicios sean entregados correctamente corresponde a las empresas proveedoras (sanitaria, en este caso), siendo el proyecto, en este caso, un cliente más de la empresa sanitaria. Por tanto, las factibilidades presentadas respaldan que el servicio de agua y alcantarillado puede ser entregado por la sanitaria al proyecto, asegurando el suministro a los nuevos residentes.

En este sentido se debe aclarar que la evaluación de las soluciones sanitarias son potestad de la empresa concesionaria y, cada uno de estos servicios son fiscalizados y regulados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por lo que parte de la responsabilidad que estos servicios sean entregados de forma correcta corresponde a estos servicios del Estado.

Observación 21: "*Finalmente, se solicita al titular exponer todos los proyectos inmobiliarios que cuenten con RCA, permisos de edificación y recepción final, y evaluar sus impactos conjuntos*".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Tabla 241: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 242: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

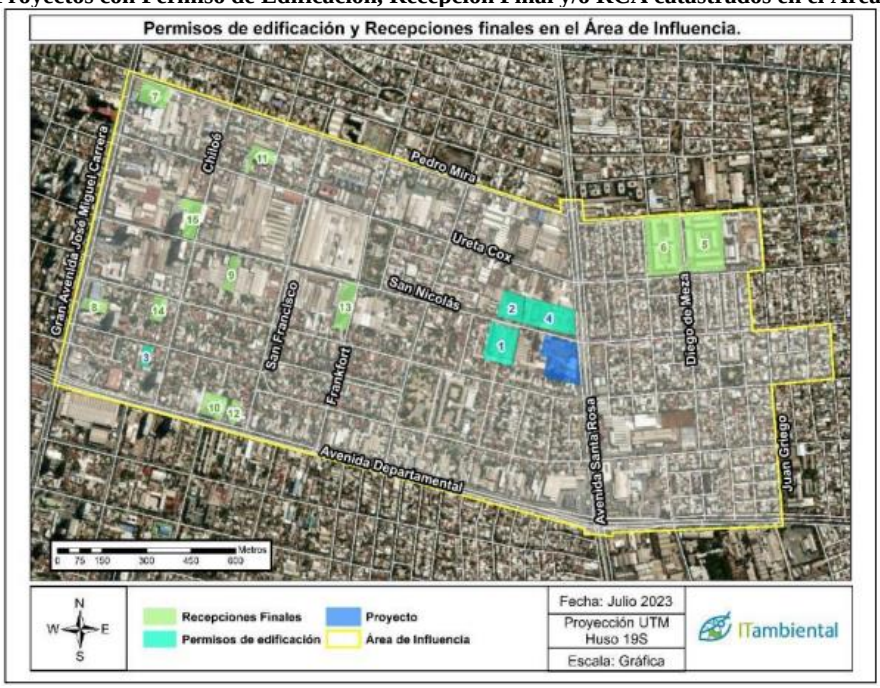
Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 114 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 243: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[125]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[125]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 244: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“A”, NS “B”, NS “C”; NS “D”; NS “E” y NS “F”, y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS “F”.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante 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/2164091047

para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 22: "*El 2 de octubre de 2023 la comunidad de San Miguel ingresa la denuncia N°33479 de elusión Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) contra el presente proyecto, bajo 2 tipologías de elusión. Sin embargo, posteriormente el 13 de noviembre de 2023 el titular ingresa su Declaración de Impacto Ambiental "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por lo cual, se solicita al titular explicar por qué ingresa su proyecto a evaluación, mas cuando, existe un procedimiento administrativo de denuncia en proceso en la institucionalidad ambiental, que determinaría el mecanismo de ingreso al SEIA*".

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

Respecto a lo solicitado, se aclara que, el Proyecto "Residencial Mixto Santa Rosa N°5037" (Proyecto Mixto o Proyecto Santa Rosa), entró al sistema de evaluación de impacto ambiental ("SEIA") como modificación de un proyecto ya existente, denominado "Be Smart San Miguel" ("Edificio Be Smart" o sub-fase 1). Lo anterior, por la aplicación del artículo 11 ter de la Ley N°19.300, sobre "Bases Generales del Medio Ambiente" ("LBGMA" o "Ley N°19.300"), que señala expresamente que la calificación ambiental debe recaer sobre la modificación del proyecto o actividad y no sobre el proyecto o actividad ya existente.

Dicho ingreso cumple con la exigencia que establece la citada norma, al considerar la suma de los impactos provocados por el Proyecto Residencial Mixto y el Edificio Be Smart. De acuerdo con el artículo 3° del Reglamento de la LBGMA, en su letra h.1.3., deben ingresar al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los proyectos inmobiliarios que "…se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas". En este caso, la suma de ambos proyectos supera las 300 viviendas y por ende debió ser ingresado al SEIA. Dichos proyectos en su conjunto no cumplen los requisitos indicados en el artículo 11 de la LBGMA ni los artículos 4 y siguientes del Reglamento, para efectos de tener que realizar un Estudio de Impacto Ambiental. Por último, precisar, que en la presente evaluación ambiental se contempla la sumatoria de los impactos de ambos proyectos (Proyecto original + Modificación), como también en los estudios de especialidad de la DIA, independiente que la RCA recaería solo en la Modificación (sub-fase 2).

Observación 23: *"El proyecto contempla un CAV con la recuperación de un espacio eriazo en la calle Pirámide, por lo que, se solicita al titular que este cuente con un diseño participativo con la comunidad. Así mismo, dado a la dimensión del proyecto y la mayor necesidad de compensar sus impactos se le solicita los siguientes CAV".*

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

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

Tal como se detalla en el capítulo A.12 del Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda Complementaria, el compromiso voluntario de recuperación de un espacio eriazo será realizado en conjunto con la Municipalidad de San Miguel. Sin embargo, se establece que para ello se generará un diseño paisajístico privado y se trabajará en conjunto con la Municipalidad que es dueña del terreno.

Observación 24: "*Dado que, en la ejecución previa de la sub-fase 1 distintos camiones de carga pesada transitaron por calle Arquimides de manera cotidiana, se solicita suscribir un CAV para la presentación de un proyecto de reparación y mejoramiento de la calle Arquimides, ante la comunidad, en coordinación con la unidad técnica de la municipalidad".*

Se aclara que, la sub-Fase I, uno de los acuerdos con la Municipalidad fue la reparación de la calle Arquímedes, la que se modificó dejándose de un sentido, y se ejecutó la instalación de tachas, letreros y pintura. Dicha normativa empezó a regir en diciembre de 2023, mientras que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto fue presentada en noviembre del mismo año, motivo por el cual no se tenía conocimiento previo de la prohibición del tránsito de camiones por dicha calle. En este contexto, se reafirma el compromiso del Titular de cumplir con toda normativa vial.

A continuación, se presenta certificado de la municipalidad, que acredita la implementación:

Imagen 115: Certificado de municipalidad implementación de medidas calle Arquímedes.



San Miguel MUNICIPALIDAD | Dirección de Tránsito y Transporte Público

San Miguel, 25 de enero 2024

CERTIFICADO

El Director de Tránsito y Transporte Público de la Municipalidad de San Miguel, certifica que las medidas de mitigación del Estudio de Acceso del "Proyecto Santa Rosa 5027", solicitado por la municipalidad, correspondiente al plan de señalización y demarcación vial del área de influencia, ha sido recepcionada a conformidad de esta Dirección de Tránsito.

Se extiende el presente certificado, a petición de la empresa Be Smart San Miguel Spa RUT: 77.447.024-7 para ser presentado en la Dirección de Obras Municipales, como antecedente necesario para la recepción municipal del proyecto "Proyecto Santa Rosa 5027".

DIRECCIÓN DE TRANSITO SAN MIGUEL DIRECTOR

RUTH VIVIANA FAEZ ZUÑIGA
DIRECTOR DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PUBLICO

Fuente: Anexo N°1. Antecedentes adicionales de la Adenda.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otra parte, es importante señalar que el Proyecto no utilizará la calle Arquímedes en la fase de construcción. En cuanto a la fase de operación, se prevé que los residentes utilicen otras rutas más probables hacia o desde el Proyecto. Sin embargo, al ser una calle o pasaje público, sigue estando permitido su uso para el tránsito peatonal y vehicular.

Observación 25: "*El proyecto plantea en su fase de construcción y operación un mayor uso de la Plaza Llico, ubicada en calle Montreal 5311, comuna de San Miguel, como una zona de descanso, colación, encuentro y tránsito, tanto en la fase de construcción por sus trabajadores como en la fase de operación por los nuevos habitantes. Por lo que, se solicita al titular presentar un CAV para un proyecto de mejoramiento de la Plaza Llico, con un diseño participativo de la comunidad y coordinación con la unidad técnica de la municipalidad*".

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe aclarar que el proyecto no contempla la implementación de un CAV de mejoramiento en la Plaza Llico. Sin embargo, implementará un CAV recuperación terreno eriazo la esquina de Santa Rosa con Pirámide, creación del área verde (aproximadamente 390 – 400 m2, se generará un diseño paisajístico privado y se trabajará en conjunto con la Municipalidad que es dueña del terreno.

Observación 26: "*En el Estudio de Movilidad el titular utiliza como fuente estadística la Encuesta Origen Destino (EOD) de 2012, a fin de descartar impactos significativos. Sin embargo, dicha fuente tiene una diferencia de 12 años de antigüedad, no representando la realidad de la comuna de San Miguel. Por lo que, se le solicita al titular utilizar una fuente estadística más actualizada, a fin de dimensionar el impacto real del proyecto*".

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

Se aclara que, aunque la Encuesta Origen-Destino (EOD) data de 2012, el sector no ha presentado cambios relevantes en las dinámicas de movilidad, ya que cuenta con importantes ejes de transporte como Santa Rosa, Gran Avenida José Miguel Carrera y Av. Departamental. Estas vías han mantenido su funcionalidad y capacidad a lo largo de los años, teniendo una importante infraestructura de transporte público, con numerosas rutas de buses del sistema RED. Además, Gran Avenida es una de las principales arterias del área metropolitana de Santiago y juega un papel fundamental en la movilidad del sector, en particular con la presencia de la Línea 2 del metro, inaugurada en el año 1978 y que incluye la estación Lo Vial, analizada en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Por lo tanto, se considera representativo utilizar estos datos.

Es importante destacar que la encuesta Origen Destino de Viajes del Gran Santiago es realizada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del Programa de Vialidad y Transporte Urbano (SECTRA) de la Subsecretaría de Transportes. Esta encuesta se lleva a cabo para obtener información detallada sobre los desplazamientos de la población en áreas urbanas y suburbanas, con el fin de planificar y mejorar el transporte público y la infraestructura vial.

En este contexto, es la fuente de información pública más confiable y oficial disponible respecto a la partición modal. Su metodología y alcance han sido diseñados para proporcionar datos precisos y representativos sobre los hábitos de transporte de la población, lo que la convierte en una base fundamental para la evaluación y planificación del sistema de movilidad en la región. Así, la validez

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de los datos para la evaluación actual se reafirma, proporcionando una base confiable para el análisis de la situación presente y futura del transporte en el área.

Observante: Ximena Aída Figueroa Quezada

Observación 1: "*¿Quién nos garantiza que efectivamente los terrenos estén sanos, libres de arsénico?".*

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

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis insitu como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Assessment, “CLEA”) para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Adicionalmente, respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en una de las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades.

Observación 2: “*Quien ha considerado que con la actual población residente en el sector y que ya tenemos problemas graves de alcantarillado sumar mas población agravara mas este problema. Actualmente tenemos problemas con la presión del agua, que solución real hay para cuando llegue más personas*”.

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

Referente a la temática de agua potable y alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Con relación a la sub-fase 2 (proyecto en evaluación), dicho certificado garantiza un caudal medio de 256,8 m^3/día de agua, lo cual satisface la demanda hídrica del proyecto. Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello.

Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

Además, de acuerdo con la respuesta 53 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se indica que garantizar la eficiencia de los servicios sanitarios no es responsabilidad del Titular, dado que no es él

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

quien provee dichos servicios. Tras lo indicado, la responsabilidad de garantizar que estos servicios sean entregados correctamente corresponde a las empresas proveedoras (sanitaria, en este caso), siendo el proyecto, en este caso, un cliente más de la empresa sanitaria. Por tanto, las factibilidades presentadas respaldan que el servicio de agua y alcantarillado puede ser entregado por la sanitaria al proyecto, asegurando el suministro a los nuevos residentes.

En este sentido se debe aclarar que la evaluación de las soluciones sanitarias son potestad de la empresa concesionaria y, cada uno de estos servicios son fiscalizados y regulados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por lo que parte de la responsabilidad que estos servicios sean entregados de forma correcta corresponde a estos servicios del Estado.

Observación 3: "*Sumado a lo anterior en materia de SEGURIDAD, si ya en la actualidad no contamos con dotación policial que nos resguarde ante robos, portonazos , lanzazos etc, que solucion habrá cuando seamos mas los habitantes ? y la congestión? otra gran preocupacion, las calles San Nicolas, Piramide y Llico hoy , y nunca antes visto, a ciertos horarios se produce un transito inusual de vehiculos, al parecer que no consideraron que tenemos el SAR, CESFAM , cancha de patinaje y que transitan ya muchos vehiculos, con mas personas esto sera un caos. La propensión ademas a que se produzcan mas choques en las intersecciones de estas calles con Santa Rosa es de alerta máxima*".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 245: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 246: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

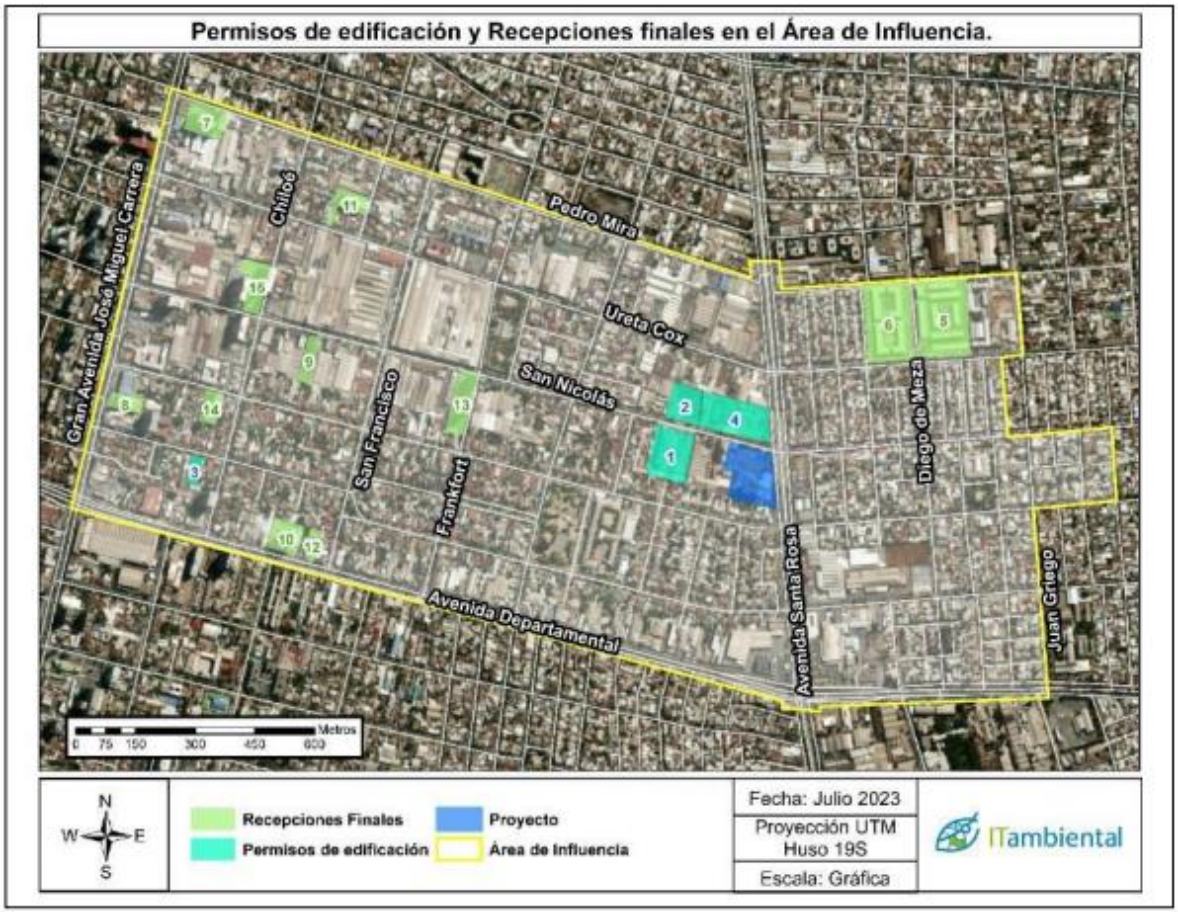
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 116 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 247: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.
- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano" de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 248: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano". De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS "A", NS "B", NS "C"; NS "D"; NS "E" y NS "F", y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS "F".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante la fase de operación del Proyecto para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

En cuanto a la seguridad, es preciso indicar que realizará el tratamiento de espacio público en los frentes de las calles San Nicolás y Santa Rosa, lo que permitirá la instalación de nueva luminaria en el sector, dotando así de mejor visibilidad en las zonas de circulación peatonal. Adicionalmente, el proyecto contempla la instalación de cámaras de seguridad y una conserjería.

Sin perjuicio de lo anterior, es preciso indicar que el ejercicio de la seguridad pública es un aspecto que escapa a la evaluación ambiental del proyecto, y le corresponde a las autoridades respectivas.

Observación 4: *Por ultimo han considerado que con el cambio climatico y solo construccion de moles de concreto, sin areas verdes acordes, los peak de calor y otros eventos naturales seran pan de cada dia*?

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar la realización de análisis de localización del proyecto considerando la cadena de impacto que entrega la plataforma ARClim, conforme a la Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (SEA, 2023, disponible en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/11/14/MET-Cambio-Climatico_2a-Ed.pdf#page=3) vigente al momento de la evaluación del proyecto, con el fin de determinar el riesgo que implica el cambio climático en el proyecto.

Las conclusiones de este análisis

- El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para su operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda, por lo que no utilizará recursos hídricos en su área de emplazamiento que puedan intensificar el efecto sobre la Seguridad hídrica doméstica urbana o Impactos de Disminución del Recurso Hídrico.
- El proyecto no generará impactos en lo relativo a Inundaciones, debido a que no generará aguas residuales que pueden intensificar estos impactos. Las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda, mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.
- Respecto de la flora se considera el establecimiento de especies vegetales, principalmente nativas asociadas al proyecto paisajístico, por lo que se espera se disminuyan los efectos de Perdida de flora por cambios de precipitación y el efecto de las islas de calor urbanas. Además, es importante mencionar que se priorizará las especies de bajo consumo hídrico, así disminuir los efectos asociados a sequías hidrológicas.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

En referencia a impactos ligados a para efectos de la Isla de Calor Urbana, el análisis realizado indica la existencia de riesgo medio. Pese a lo anterior, el Proyecto cuenta con un procedimiento ante la ocurrencia de cambios de temperaturas y olas de calor, tal como se detalla en el Plan de Contingencia y Emergencia detallado en el Anexo N°4 de la Adenda Complementaria https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_4._Plan_de_Contingencias_y_Emergencias.pdf), donde se indican las acciones para prevenir y atender el riesgo ante posibles olas de calor en la salud humana.
Adicionalmente, el proyecto de paisajismo que se está desarrollando contempla 2.800 m2 de áreas verdes de las cuales el 60% serán especies nativas de bajo consumo. Para más detalle revisar Compromiso Ambiental Voluntario en el Anexo N°5. Ficha Resumen de la Adenda. Lo anterior contribuyendo a la disminución de la temperatura. De acuerdo con lo señalado, se descarta una sinergia negativa con las partes y obras del Proyecto para el impacto identificado, dado que no se prevé un aumento en cuanto a islas de calor, ni los efectos que esto conlleva en la salud y bienestar humano.

A mayor abundamiento, consultar la tabla 5 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria (disponible en:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Adenda_Tecnica_Proyecto_Residencial_Mixto_Santa_Rosa_5037.pdf).

Observante: Patricia Maricela Figueroa Quezada

Observación 1: *"Quien fiscalizara y certificara que los terrenos esten libres de arsenico? que no sea la misma inmobiliaria".*

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

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese, de agua subterránea.

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software *Google Earth*, observando un leve aumento en las edificaciones

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis *in situ* como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Adicionalmente, respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en una de las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades.

Observación 2: *"El tema de seguridad dado el aumento de residentes, estara garantizado? considerando que hoy la comuna cuenta con poca dotacion. Se hace urgente que se transparente que considera este proyecto en cuanto a pisos de la torre y de cuantas torres estan hablando ya que segun el reportaje la inmobiliaria no respeta lo que expuso a la comunidad. (solo 1 torre)".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente 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/2164091047

Conforme a la descripción del proyecto en la Adenda Complementaria, el proyecto corresponde a una modificación de un proyecto anterior, denominado sub-fase 1 en el marco de la presente evaluación, la cual contempla la construcción de un edificio (Torre A) de 13 pisos de altura, 108 departamentos, 125 estacionamientos vehiculares (distribuido en 1 subterráneo y primer piso), 108 estacionamientos de bicicletas y 69 bodegas.

La modificación por la cual el proyecto se encuentra en evaluación, consiste en la construcción de dos edificios de departamentos (denominados Torre B y Torre C), ambos de 13 pisos de altura, 256 departamentos en total (136 departamentos torre B y 120 departamentos torre C), 14 locales comerciales. Además, considera 309 estacionamientos vehiculares (incluyendo visitas y comercio), 173 estacionamientos de bicicletas (incluyendo comercio), 133 bodegas y 2 subterráneos. Su superficie construida es de 23.930,51m2 y la superficie del terreno es de 6.593,80 m2.

Tabla 249: Resumen de antecedentes del proyecto

Ítem	DIA			Adenda			Adenda Complementaria		
	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)	Proyecto Original (Sub-fase 1)	Modificación de Proyecto (Ingreso SEIA) (Sub-fase 2)	Proyecto final (Sub-fase 1 y Sub-fase 2)
Superficie de terreno (m^2)	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95	3.482,15	6.593,80	10.075,95
Departamentos	108	257	365	108	256	364	108	256	364
Estacionamientos vehículos	125	322	447	125	309	434	125	309	434
Estacionamientos bicicletas	108	284	392	108	169	277	108	173	281
Locales comerciales	-	20	20	-	14	14	-	14	14
Bodegas	69	136	205	69	133	202	69	133	202
Superficie construida (m^2)	9.455,85	24.194,96	33.650,81	9.455,85	23.948,69	33.404,54	9.455,85	23.930,51	33.386,36

Fuente: Página 3, Anexo 5, Adenda Complementaria.

El Proyecto final (sub-fase 1 y sub-fase 2), por tanto, corresponde a la construcción de un total de 3 edificios con destino habitacional y comercial, con una dotación de 434 estacionamientos para vehículos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 250: Cálculo de estacionamientos Proyecto.

Proyecto	Viviendas proyectadas	Estacionamientos proyectados			Estacionamientos Totales
		Vivienda	Visitas	Comercio	
Sub - fase 1 (en ejecución, Torre A)	108	108	17	-	125
Sub - fase 2 (modificación, Torre B y C)	256	246	38	25	309
Total estacionamientos Proyectados		**354**	**55**	**25**	**434**

Fuente: Tabla 211, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Así, 354 estacionamientos estarán destinados a viviendas y 55 adicionales para visitas, resultando un total de 409 estacionamientos disponibles para los residentes. Cabe destacar, que dentro de este total se contemplan 4 estacionamientos para discapacitados en la sub-fase 1 y 5 estacionamientos en la sub-fase 2. Además, el Proyecto contará con 25 estacionamientos para los locales comerciales. Para

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

más detalle ver Planos de Arquitectura del Anexo N°2 de la Adenda (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_1.rar.).

De esta información, se desprende que cada departamento de la Torre A (sub-fase 1) tiene la capacidad de contar con un estacionamiento asignado. En el caso de las Torres B y C (sub-fase 2), se contempla que el 96% de las viviendas podrá tener un estacionamiento asignado dentro del edificio. Finalmente, es necesario mencionar que se destinó el 15% de los estacionamientos para visitantes, cumpliéndo con lo exigido en el artículo 17 de la Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de San Miguel.

En esta línea, en la respuesta 97 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se da cuenta que en la situación actual de la sub-fase 1 (Torre A) se ha registrado la venta de 0,81 estacionamientos por departamento, por lo que se se anticipa que las ventas en la sub-fase 2 (Torres B y C) seguirán esta misma tendencia, sugiriendo también una estimación adecuada de la capacidad de demanda, con una proyección de 0,96 estacionamientos por departamento.

El proyecto realizará el tratamiento de espacio público en los frentes de las calles San Nicolás y Santa Rosa, lo que permitirá la instalación de nueva luminaria en el sector, dotando así de mejor visibilidad en las zonas de circulación peatonal. Adicionalmente, el proyecto contempla la instalación de cámaras de seguridad y una conserjería.

En cuanto a la seguridad vial, el proyecto deberá dar cumplimiento el IMIV Aprobado del Proyecto bajo la resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), el cual contempla medidas viales para mejorar la seguridad vial en la zona, las cuales son aplicadas en las diferentes vías e intersecciones que abarca el Área de influencia del IMIV. Estas medidas deberán estar implementadas para la operación del proyecto (consultar medidas específicas en el Anexo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar).

Observación 3: *"La congestion de avenida santa rosa es un grave problema lo que conlleva mala calidad de vida de quienes residimos por la cantidad de accidentes, demoras de trayecto, aumento de flujo vehicular. nuestras calles no dan abasto".*

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

Es preciso aclarar que el proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), aprobado bajo Resolución Exenta N°4620/2023 en la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), lo que indica que cuenta con la aprobación sectorial respectiva. Esta resolución se encuentra en el Anexo I de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). El IMIV mencionado anteriormente, establece medidas viales que deben ser materializadas por el proyecto antes de la recepción final.

Al respecto se debe precisar que, al momento de presentar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto no disponía de la aprobación del IMIV. Sin embargo, para la instancia de la Adenda y la Adenda Complementaria, dicho instrumento se encontraba aprobado, he incorporado como partes y obras del Proyecto e del análisis vehicular en fase de operación.

Considerando el contenido del IMIV, en el marco de la evaluación ambiental se presentó el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del proyecto, cuya versión actualizada se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (disponible en:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar).
Este documento contiene un análisis vehicular para la fase de construcción y fase de operación del Proyecto, con el fin de evaluar potenciales impacto del proyecto en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en la realizada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde laboral. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Las modelaciones, permiten realizar una proyección del flujo vehicular actual, considerando la proyección del flujo a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público.

De esta forma, se consideran a los vehículos livianos y pesados, sin embargo, el software utilizado en la modelación no hace una distinción específica de camiones ya que se transforman con un factor de equivalencia. Esto se debe a que los flujos vehiculares se ingresan en el software TRANSYT en unidades de vehículos equivalentes por hora (VEQ/h), lo que permite estandarizar las distintas categorías de vehículos bajo esta unidad común.

A continuación, se detallan los factores de equivalencia:

Tabla 251: Factores de Equivalencia.

Categoría de Vehículo	Factor (veq/veh)
Vehículos Livianos	1,00
Taxi Básico	1,00
Taxi Colectivo	1,35
Taxi buses (aprox. 8 m)	1,65
Buses urbanos (aprox. 12 m)	2
Buses interurbanos (aprox. 12 m)	2
Buses Articulados	3
Camión de 2 Ejes	2
Camión de más de 2 Ejes	2,5

Fuente: Tabla 90, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Estos factores permiten ajustar los cálculos de flujo vehicular al considerar las diferentes dimensiones y características operativas de los vehículos, por lo que se facilita una modelación más precisa y ajustada a la realidad del tráfico en el área de influencia del Proyecto.

Los vehículos livianos y taxis básicos tienen un factor de 1,00, lo que indica que se cuentan como un vehículo equivalente por hora. Los taxis colectivos y los taxi buses (de aproximadamente 8 metros) tienen factores de 1,35 y 1,65 respectivamente, debido a su mayor tamaño y capacidad. Los buses urbanos e interurbanos, de 12 metros, tienen un factor de 2, reflejando que ocupan el espacio y tiempo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

de dos vehículos livianos. Los buses articulados y camiones de gran tamaño (más de dos ejes) poseen factores de equivalencia más altos, como 2,5, lo que indica que generan una mayor influencia en la congestión y en los tiempos de desplazamiento en comparación con vehículos más pequeños.

Por otra parte, es importante señalar que el modelo hace una distención específica para buses. De acuerdo con el "Manual de Programación y Modelación de Semáforos" (Versión 2017) del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones del Gobierno de Chile, la tipología de vehículos en el área de estudio puede estar sujeta a ciertas restricciones, dependiendo del software de modelación utilizado. En el caso de redes semaforizadas, el modelo TRANSYT permite una diferenciación más detallada, ya que admite hasta 5 arcos (tramos de una vía entre intersecciones) compartiendo una misma línea de detención. Cada arco puede representar distintos tipos de vehículos, agrupaciones de acuerdo con los movimientos realizados en la intersección aguas arriba, o diferentes líneas de buses según las rutas o paraderos utilizados.

Sin embargo, lo más habitual es diferenciar entre arcos de buses y de tráfico general (que incluye otras categorías de vehículos) y, eventualmente, se modela separadamente los flujos de buses que se detienen y que no se detienen en un paradero existente en el arco. Los flujos vehiculares en el programa se ingresan en unidades de vehículos equivalentes por hora (VEQ/h). Si se requiere una desagregación más detallada, se pueden incorporar más arcos en la red. No obstante, es importante destacar que una mayor desagregación tiene sentido si se trata de una categoría de vehículos que gravita en la composición del tráfico en la red y tiene una velocidad media sistemática y significativamente distinta de las otras categorías, y de la cual se dispone de datos confiables.

En este sentido, en redes que poseen flujos relevantes de buses donde los distintos recorridos utilizan diferentes paraderos para la subida o bajada de pasajeros, es aconsejable considerar en la modelación arcos separados para buses que paran y buses que no paran. Esto dado que la detención en los paraderos representa una dispersión del flujo muy diferente respecto de los buses que no se detienen.

De acuerdo con lo previamente mencionado, para la modelación en TRANSYT se clasifican dos tipos de arcos:

3. Arco de Vehículos Livianos: Representado por una flecha continua, este arco agrupa varios tipos de vehículos, como vehículos livianos, taxis básicos, taxis colectivos, camiones y camiones de más de 2 ejes.
4. Arco de Buses: Representado por una flecha discontinua, este arco incluye taxis bus público, taxis bus privado, buses, buses articulados (en el caso de la Región Metropolitana) y buses interurbanos.

Aclarado lo anterior, se entregan los análisis vehiculares de la fase de construcción y de la fase de operación del Proyecto.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para desarrollar el análisis se consideró una serie de aspectos que permiten descartar que la incorporación del Proyecto generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto y, posteriormente, se llevará a cabo un análisis vehicular en fase de construcción mediante una modelación TRANSYT.

El objetivo principal de esta modelación es analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular y de camiones que aporta el Proyecto en su fase constructiva.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de construcción del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los grados de saturación de los arcos de la red modelada para el año más desfavorable de la construcción del Proyecto, consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la operación de la sub – fase 1 (Torre A) y la construcción de la sub – fase 2 del Proyecto (Torre B y C).

- Rutas de camiones y vehículos livianos en la construcción de la sub - fase 2 (Torre B y C). Ruta de vehículos livianos en la operación de la sub – fase 1 (Torre A). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la construcción de la sub – fase 2 (Torre B y C) del Proyecto.
- Plano de instalación de faena con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.
- Medidas de control para la circulación de camiones.
- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan, entre otras cosas, los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 - 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas. Aunque los camiones no circularán en estos horarios, se evaluarán estos periodos como el escenario más desfavorable, ya que es cuando la condición basal presenta el mayor flujo dentro del Área de Influencia.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de construcción del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la construcción del Proyecto en la sub - fase 2 (Torre B y C), la operación del Proyecto en la sub - fase 1 (Torre A), y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales) en su construcción.

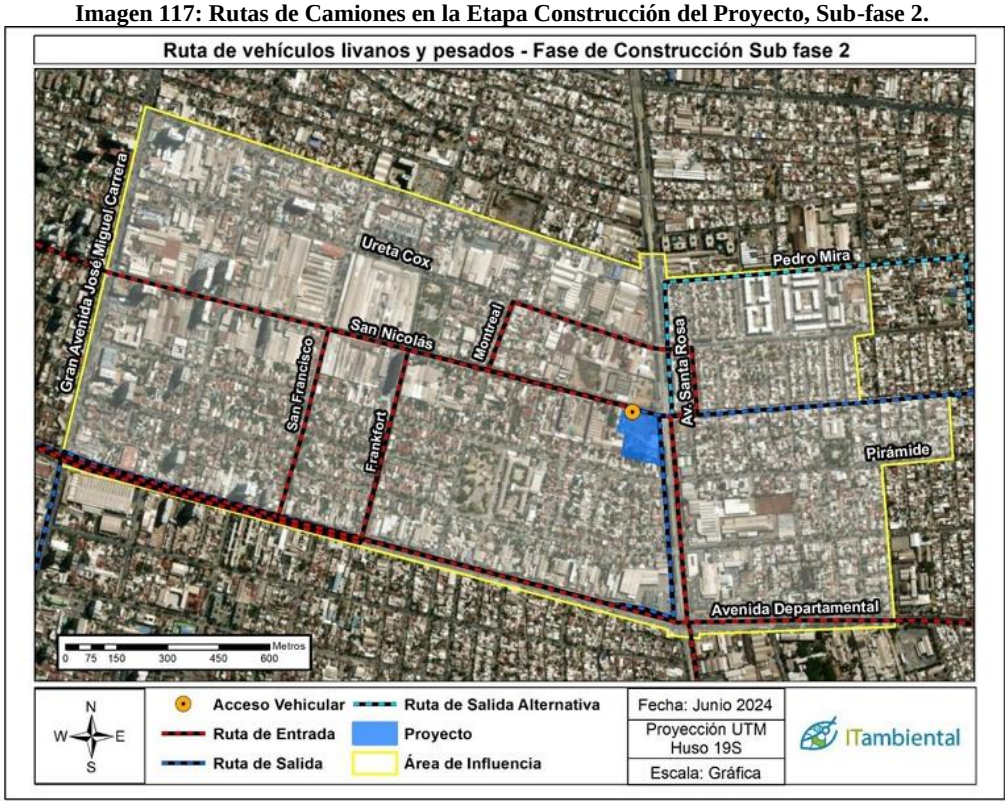
Resultados fase de construcción del Proyecto

Análisis Flujos Camiones Asociados a la Construcción del Proyecto

El Proyecto dentro de sus características y gestiones en la fase de construcción, considera una serie de aspectos que permiten descartar que su incorporación generará una alteración significativa. Para lo cual, se detallarán las rutas de los camiones, junto con el plano de instalación de faenas del Proyecto.

En cuanto a las rutas de los camiones del Proyecto en su fase de construcción, estas se grafican en la siguiente figura:

Imagen 117: Rutas de Camiones en la Etapa Construcción del Proyecto, Sub-fase 2.



Fuente: Figura 35, Anexo 7, Adenda Complementaria.

En base a la cartografía anterior, se evidencia que las rutas de los camiones dentro del Área de Influencia se realizarán principalmente por Av. Santa Rosa, San Nicolás, Montreal, Ureta Cox, San Francisco, Frankfort y Av. Departamental. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones. De igual modo, es importante mencionar que el Proyecto cuenta con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio, estacionamiento de vehículos livianos y zona de espera de camiones.

Para complementar lo estipulado, se detalla la frecuencia promedio de viajes de los camiones por tipo de material y las rutas que estos utilizan en la fase de construcción del Proyecto. Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante, Grúa, Aljibe, Mediano y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, áridos, RILES, RESPEL, otros materiales y asbesto.

En relación a esto, en la siguiente tabla se describen los flujos vehiculares desagregados por año, mes día y hora para el primer año de construcción, en el cual se produce la mayor cantidad viajes de los vehículos pesados y vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto.

Tabla 252: Viajes (ida y regreso) de vehículos por año de construcción.

Tipo de Material	Tipo de Vehículos	Dimensiones	Flujo (Viajes/Año)	Flujo (Viajes/Mes[56])	Flujo (Viajes/Día)	Flujo (Viajes/hora[57])
Hormigón	Mixer	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,0 m	2.826	314	14	2
Fierro	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	134	15	1	1
Tierra	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	5.592	1118	49	7
Escombros	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	122	14	1	1
Áridos	Tolva	Ancho: 2,5 m/ Largo: 7,4 m	304	34	1	1
Demolición	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	88	88	4	1
Otros Materiales	Grúa	Ancho: 2,5 m/ Largo: 10,5 m	444	49	2	1
Residuos Peligrosos	Mediano	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,3 m	6	1	1	1
Residuos Líquidos	Aljibe	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,8 m	154	17	1	0
Recarga Combustible	Cisterna	Ancho: 2,5 m/ Largo: 9,8 m	40	3	0	0
Escombro asbesto	Basculante	Ancho:2,5 m/ Largo: 7,5 m	8	8	2	0
Vehículos Pesados	**-**	**-**	**9.718**	**1.661**	**75**	**15**
Vehículos Livianos	**Vehículo Privado**	Ancho: 1,7 m/ Largo: 5,0 m	**12.650**	**1.150**	**50**	**25**

Fuente: Tabla 91, Anexo 7, Adenda Complementaria.

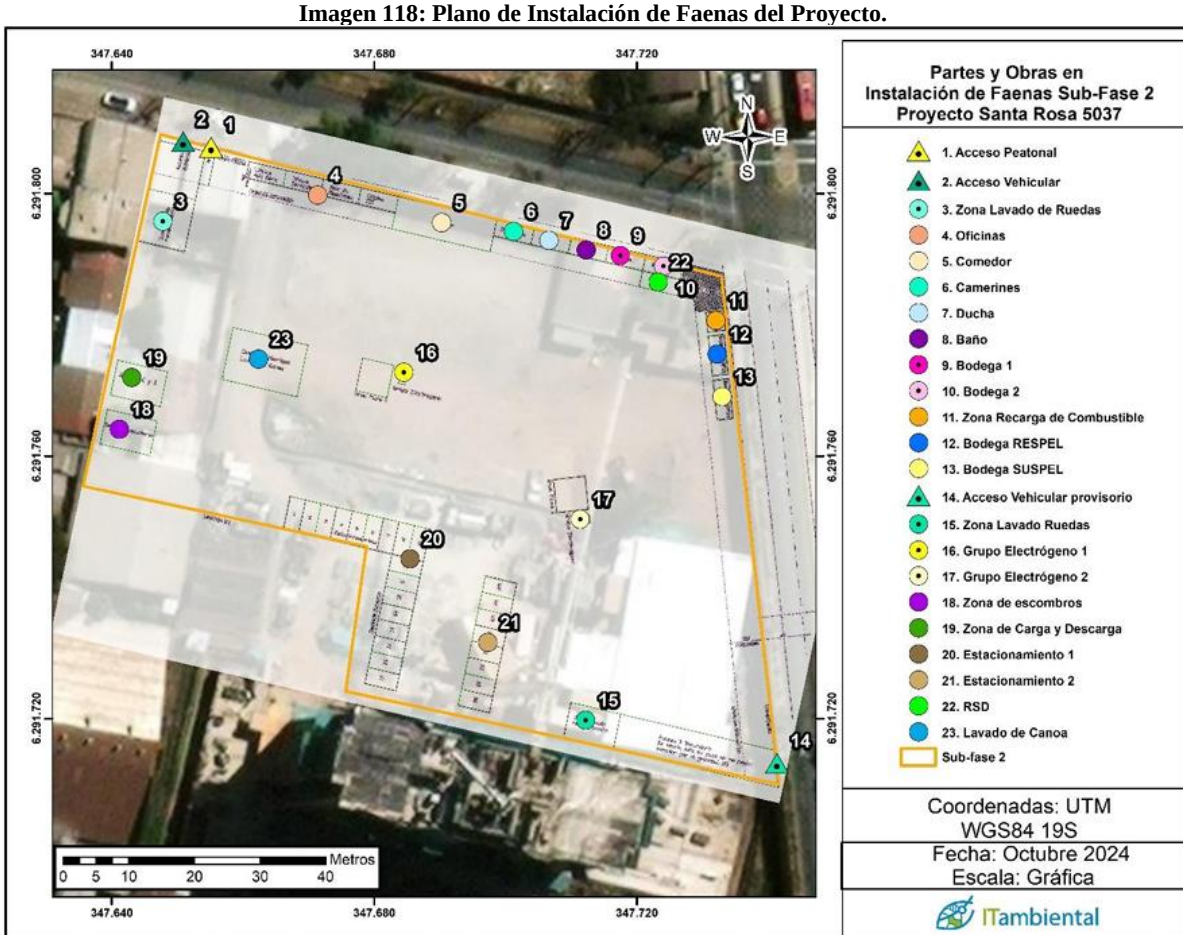
En la tabla anterior, se observa que para el año y mes donde se produce la mayor cantidad de viajes, los vehículos pesados realizan 1.661 (viajes/mes), 75 (viajes/día) y 15 (viajes/hora). Es importante mencionar que las actividades de trasporte de fierro, escombros, áridos, otros materiales y residuos peligrosos realizan entre 1 (viaje/día) y 2 (viaje/día). Sin embargo, se consideró para la modelación vehicular como un peor escenario que los viajes asociados a dichas actividades realizaran 1 (viaje/hora) a fin de que todos esos viajes converjan en una misma hora del día. Por otra parte, los vehículos livianos asociados a los trabajadores del Proyecto efectúan 1.150 (viajes/mes), 50 (viajes/día) y 25 (viajes/hora).

De esta forma, para la fase de construcción del Proyecto se consideró un total de 15 (viajes/hora) de vehículos pesados y 25 (viajes/hora) de vehículos livianos.

Por otra parte, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin descartar que los vehículos en su fase construcción obstruyan las calles aledañas al Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 118: Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Figura 36, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con la zona de carga y descarga de camiones, zona de acopio y zona de espera de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto. Además, cabe mencionar que las instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos para trabajadores administrativos.

Es preciso aclarar que el Titular tendrá una correcta planificación y gestión con los distintos proveedores de Camiones asociados al retiro y despacho de materiales o residuos, con el motivo de que no se produzcan llegadas simultaneas que generan una superación de la capacidad de espera planeada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

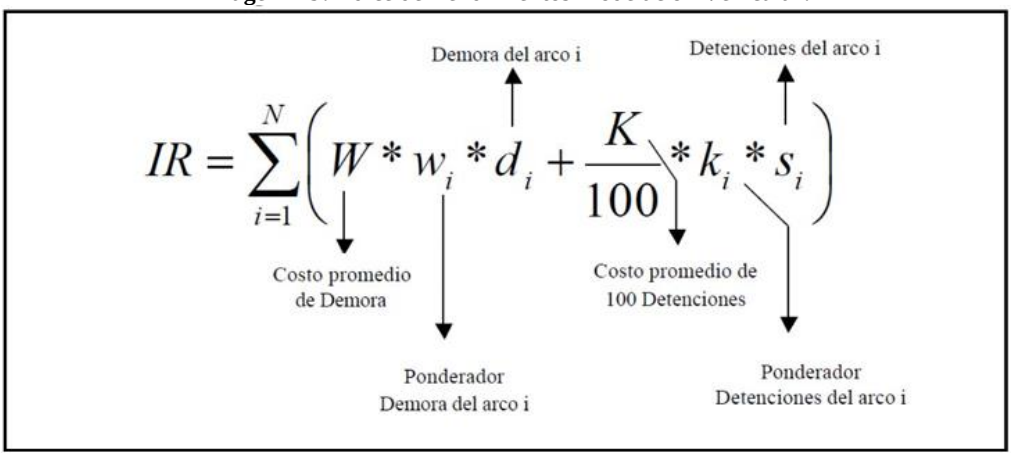
Finalmente, a partir de las rutas definidas de camiones, los espacios destinados para tránsito de camiones en la Instalación de Faenas, se justifica que durante la fase de construcción del Proyecto no se anticipan obstrucciones en el acceso ni la calzada, por lo que no se esperan restricciones en la circulación dentro de la obra y su entorno cercano.

Análisis con Modelación Vial

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizaron los insumos entregados de la modelación TRANSYT. Por lo tanto, para descartar alguna afectación significativa al desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia tal como lo establece el literal b) del artículo 7 del RSEIA del Ministerio de Medio Ambiente, se presenta a continuación el siguiente análisis vehicular.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación TRANSYT tiene como objetivo predecir los cambios en la operación de una red, producto de cambios directos en la demanda o en la oferta vial de la misma. De esta forma, el software TRANSYT permite simular y optimizar una red vial urbana, mediante la modificación de la programación de los semáforos de dicha red. Es decir, permite encontrar la programación de las intersecciones semaforizadas de una red de forma que al coordinar estas se logre reducir al mínimo el consumo de recursos. La función objetivo que minimiza TRANSYT se denomina Índice de Rendimiento (Performance Index) o IR, el cual consiste en una combinación lineal de Demoras y Detenciones con la estructura siguiente:

Imagen 119:Índice de Rendimientos Modelación Vehicular.



Fuente: Figura 37, Anexo 7, Adenda Complementaria

El proceso de optimización realizado por TRANSYT consiste básicamente en alterar según tasas de incremento predefinidas las programaciones y determinar si se produce crecimiento o decrecimiento del IR, en caso de que decrezca, se continúa alterando la programación en el mismo sentido hasta llegar al mínimo, en caso contrario se va en el sentido inverso. Este proceso se realiza para todos aquellos nodos evaluados.

Escenarios de Modelación

Los escenarios de modelación contemplan una modelación del Escenario actual y del Escenario Base. Este último proyecta la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación, en donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Adicionalmente, se considera la modelación del escenario con Proyecto, el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto en construcción.

Tabla 253: Escenarios de modelación.

Escenario	Año modelación
Situación actual	2023
Situación base	2025
Situación con Proyecto (sin medidas viales)	2025

Fuente: Tabla 92, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación actual, la situación base y la Situación con Proyecto (sin medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre los escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 254: Grados de saturación Situación Actual, Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	61,9	111	65,5	111	65,6	431	37,9	431	40,2	431	40,2
114	61,9	114	65,5	114	65,6	434	37,9	434	40,2	434	40,2
131	53,7	131	57,1	131	57,5	511	33,1	511	35,1	511	35,2
134	53,7	134	57,1	134	57,5	514	33,1	514	35,1	514	35,2
141	42,7	141	45,1	141	46,9	541	2,7	541	2,8	541	2,8
144	42,7	144	45,1	144	46,9	611	35,8	611	37,9	611	39,3
154	9,0	154	9,0	154	9,0	614	35,8	614	37,9	614	39,3
164	8,8	164	8,8	164	8,8	631	69,5	631	73,7	631	73,8
211	39,3	211	41,6	211	43,9	634	69,5	634	73,7	634	73,8
214	39,3	214	41,6	214	43,9	641	46,8	641	49,7	641	51,1
221	20,4	221	21,6	221	21,6	654	7,6	654	7,6	654	7,6
224	20,4	224	21,6	224	21,6	664	7,4	664	7,4	664	7,4
231	26,0	231	27,7	231	28,1	711	48,0	711	50,7	711	52,4
234	26,0	234	27,7	234	28,1	714	48,0	714	50,7	714	52,4
254	7,7	254	7,7	254	7,7	721	26,8	721	28,2	721	28,3
264	7,6	264	7,6	264	7,6	724	26,8	724	28,2	724	28,3
311	50,9	311	54,0	311	54,1	731	74,7	731	79,1	731	79,2
314	50,9	314	54,0	314	54,1	734	74,7	734	79,1	734	79,2
321	**123,6**	321	**131,0**	321	**131,7**	741	50,9	741	53,9	741	53,9
324	**123,6**	324	**131,0**	324	**131,7**	744	50,9	744	53,9	744	53,9
331	56,3	331	59,7	331	59,8	754	8,8	754	8,8	754	8,8
334	56,3	334	59,7	334	59,8	764	8,3	764	8,3	764	8,3
354	8,0	354	8,0	354	8,0	811	8,4	811	8,9	811	9,0
364	7,8	364	7,8	364	7,8	821	14,4	821	14,6	821	14,6
421	2,0	421	2,2	421	2,2	824	14,4	824	14,6	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	15,1	931	16,2	931	16,7	1814	33,1	1814	35,0	1814	35,8
941	19,7	941	20,8	941	21,6	1831	46,6	1831	49,4	1831	49,5
944	19,7	944	20,8	944	21,6	1834	46,6	1834	49,4	1834	49,5
1011	9,5	1011	10,0	1011	10,1	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	18,3	1041	19,4	1041	20,5	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	18,3	1044	19,4	1044	20,5	1911	33,4	1911	35,4	1911	35,4
1131	1,9	1131	2,0	1131	2,0	1914	33,4	1914	35,4	1914	35,4
1141	15,3	1141	16,2	1141	17,4	1931	37,4	1931	39,7	1931	39,7
1144	15,3	1144	16,2	1144	17,4	1934	37,4	1934	39,7	1934	39,7
1221	10,8	1221	11,4	1221	11,9	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,2	1231	1,3	1231	1,3	1964	5,1	1964	5,1	1964	5,2
1321	10,7	1321	11,3	1321	11,7	-	-	-	-	2031	0,9
1411	1,3	1411	1,3	1411	1,3	-	-	-	-	2041	19,3
1431	1,3	1431	1,4	1431	1,4	-	-	-	-	2044	19,3
1441	11,3	1441	11,9	1441	12,1	-	-	-	-	2111	40,9
1511	1,2	1511	1,3	1511	1,3	-	-	-	-	2114	40,9
1531	1,3	1531	1,4	1531	1,4	-	-	-	-	2131	27,9
1541	8,4	1541	8,8	1541	9,0	-	-	-	-	2134	27,9
1611	2,5	1611	2,8	1611	2,8	-	-	-	-	2154	5,3
1621	21,1	1621	22,4	1621	22,4	-	-	-	-	2164	5,2
1624	21,1	1624	22,4	1624	22,4	-	-	-	-	2211	41,6
1631	6,4	1631	6,8	1631	6,8	-	-	-	-	2214	41,6
1641	6,6	1641	7,0	1641	7,0	-	-	-	-	2241	4,0
1644	6,6	1644	7,0	1644	7,0	-	-	-	-	-	-
1811	33,1	1811	35,0	1811	35,8	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 93, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 255: Grados de saturación Situación actual, Situación Base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde												
Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)		Situación Actual		Situación Base		Situación Proyecto (sin medidas viales)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	75,6	111	79,9	111	80,1	431	21,7	431	23,1	431	23,3
114	75,6	114	79,9	114	80,1	434	21,7	434	23,1	434	23,3
131	29,9	131	31,7	131	32,3	511	42,9	511	45,5	511	45,6
134	29,9	134	31,7	134	32,3	514	42,9	514	45,5	514	45,6
141	51,3	141	54,2	141	56,2	541	1,2	541	1,3	541	1,3
144	51,3	144	54,2	144	56,2	611	52,7	611	55,8	611	57,5
154	7,5	154	7,5	154	7,5	614	52,7	614	55,8	614	57,5
164	7,5	164	7,5	164	7,6	631	42,2	631	44,7	631	44,8
211	48,4	211	51,3	211	53,7	634	42,2	634	44,7	634	44,8
214	48,4	214	51,3	214	53,7	641	43,0	641	45,5	641	47,0
221	28,4	221	30,0	221	30,0	654	6,5	654	6,5	654	6,5
224	28,4	224	30,0	224	30,0	664	6,5	664	6,5	664	6,5
231	19,9	231	21,2	231	21,6	711	66,7	711	70,7	711	72,6
234	19,9	234	21,2	234	21,6	714	66,7	714	70,7	714	72,6
254	6,4	254	6,4	254	6,4	721	42,4	721	44,9	721	45,0
264	6,6	264	6,6	264	6,6	724	42,4	724	44,9	724	45,0
311	66,8	311	70,8	311	70,9	731	39,4	731	41,7	731	41,8
314	66,8	314	70,8	314	70,9	734	39,4	734	41,7	734	41,8
321	**106,6**	**321**	**112,9**	**321**	**113,8**	741	48,1	741	50,9	741	50,9
324	**106,6**	**324**	**112,9**	**324**	**113,8**	744	48,1	744	50,9	744	50,9
331	34,0	331	36,1	331	36,4	754	7,7	754	7,7	754	7,7
334	34,0	334	36,1	334	36,4	764	6,9	764	6,9	764	6,9
354	6,4	354	6,4	354	6,4	811	6,6	811	7,0	811	7,1
364	6,9	364	6,9	364	6,9	821	12,3	821	12,5	821	12,5
421	1,4	421	1,5	421	1,5	824	12,3	824	12,5	824	12,5

Fuente: Tabla 94, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

5. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto de la situación base.
6. En el caso de que la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, se debe revisar que tal porcentaje no aumente en la situación con Proyecto más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos puntuales que no cumplen con el primer criterio; sin embargo, todos los arcos cumplen con el segundo criterio. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación TRANSYT desarrollada.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones "Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano".

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la construcción del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA.

Análisis de Velocidad Vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales).

Tabla 256: Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	21,21	25,64
Con Proyecto (sin medidas viales)	21,88	25,76
Variación (sin medidas viales)	**+0,67**	**+0,12**

Fuente: Tabla 95, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en Red 131, se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta a 0,67 (km/hora) en periodo punta mañana y 0,12 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto sin medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia para la fase de construcción de la Sub-fase 2 del Proyecto y para la fase de operación de la Sub – fase 1:

Tabla 257: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Faena construcción Torre B y C

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Hormigón	1,83	Hormigón	2,11
Fierro	1,83	Fierro	2,11
Tierra/ Escombros	1,83	Tierra/Escombros	2,11
Áridos	1,78	Áridos	0,58
Otros Materiales	2,80	Otros Materiales	0,58
RESPEL	1,83	RESPEL	2,11
Vehículos livianos	1,34	Vehículos Livianos	2,11

Fuente: Tabla 96, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 258: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso operación Torre A

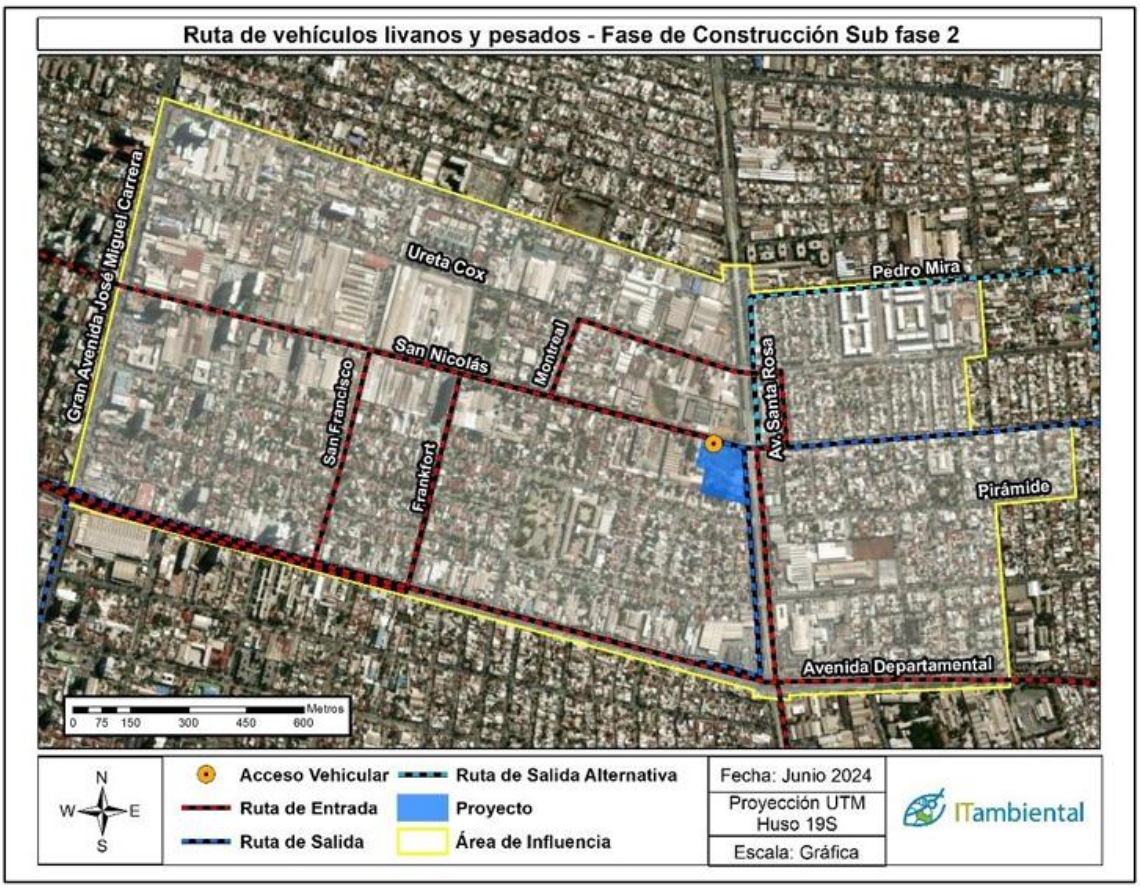
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 97, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida descritas:

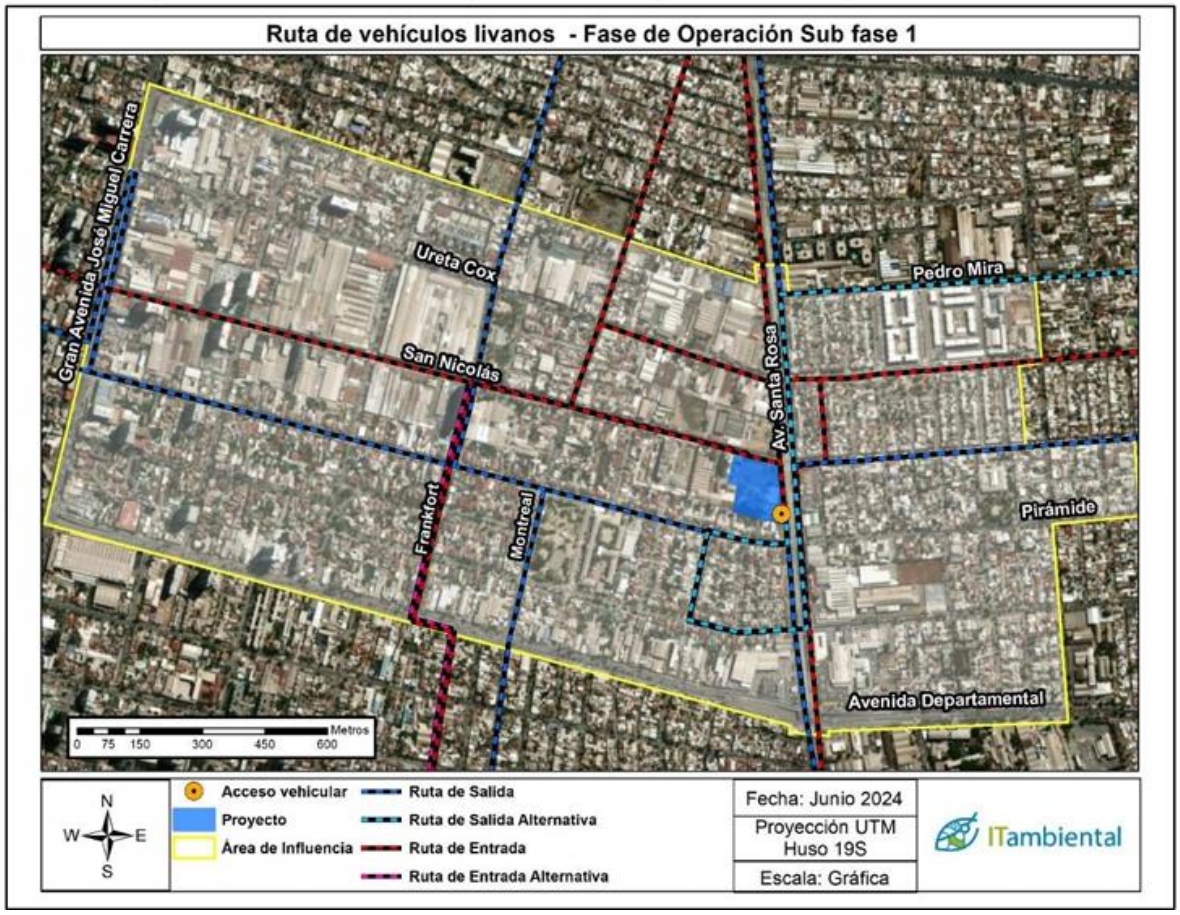
Imagen 120: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Faena Construcción Torre B y C.



Fuente: Figura 38, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 121: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto, Acceso Operación Torre A.



Fuente: Figura 39, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los camiones y vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (sin medidas viales).

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 259: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Fierro	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Tierra/Escombros	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Áridos	5,04	4,17	4,88	4,15	**-9,25**	**-1,16**
Otros Materiales	7,92	6,55	7,68	6,52	**-14,55**	**-1,83**
RESPEL	5,18	4,28	5,02	4,26	**-9,51**	**-1,20**
Vehículos livianos	3,79	3,14	3,67	3,12	**-6,96**	**-0,88**

Fuente: Tabla 98, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 260: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Faena Construcción Torre B y C.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto sin medidas viales (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hormigón	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Fierro	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Tierra/Escombros	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Áridos	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
Otros Materiales	1,64	1,36	1,59	1,35	**-3,01**	**-0,38**
RESPEL	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**
Vehículos livianos	5,97	4,94	5,79	4,91	**-10,97**	**-1,38**

Fuente: Tabla 99, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 261:Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,44	1,19	1,40	1,19	-2,65	-0,33
Desde el Norte 2	2,52	2,08	2,44	2,07	-4,63	-0,58
Desde el Oriente	2,29	1,90	2,22	1,89	-4,21	-0,53
Desde el Poniente	4,30	3,56	4,17	3,54	-7,90	-0,99
Desde el Sur 1	3,20	2,64	3,10	2,63	-5,87	-0,74
Desde el Sur 2	3,71	3,07	3,59	3,05	-6,81	-0,86
Desde el Norte 3	3,76	3,11	3,65	3,10	-6,91	-0,87

Fuente: Tabla 100, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 262: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Torre A.

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,90	3,23	3,78	3,21	-7,17	-0,90
Hacia el Norte 2	3,68	3,04	3,56	3,03	-6,76	-0,85
Hacia el Oriente 1	5,66	4,68	5,48	4,66	-10,39	-1,31
Hacia el Oriente 2	5,18	4,28	5,02	4,26	-9,51	-1,20
Hacia el Poniente 1	4,07	3,37	3,95	3,35	-7,48	-0,94
Hacia el Sur 1	1,27	1,05	1,23	1,05	-2,34	-0,29
Hacia el Sur 2	2,55	2,11	2,47	2,10	-4,68	-0,59

Fuente: Tabla 101, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso para las actividades de construcción en la faena de las Torres B y C

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el proveedor relacionado a Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros y RESPEL se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 9,51 segundos y para el periodo de punta tarde 1,20 segundos.
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan Áridos, se produce una disminución de 9,25 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,26 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En relación a la ruta de los camiones que movilizan otros materiales, se produce una disminución de 14,55 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye en 1,83 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta de vehículos livianos, se genera una reducción de 6,96 segundos en el periodo punta mañana y de 0,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia los proveedores de Hormigón, Fierro, Tierra, Escombros, RESPEL y vehículos livianos, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana se reduce en 10,97 segundos y para el periodo de punta tarde 1,38 segundos.
- En relación a la ruta hacia los proveedores de Áridos y Otros Materiales, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), se genera una disminución de 3,01 segundos en periodo punta mañana y 0,38 segundos para el periodo de punta tarde.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso y operación de la Torre A

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 2,65 segundos y para el periodo de punta tarde 0,33 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales), en periodo punta mañana decrece en 4,63 segundos y para el periodo de punta tarde 0,58 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 4,21 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 0,53 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 7,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde decrece 0,99 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una reducción de 5,87 segundos en el periodo punta mañana y de 0,74 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta desde el sur 2, existe una disminución de 6,81 segundos en el periodo punta mañana y de 0,86 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, disminuye en 6,91 segundos en el periodo punta mañana y disminuye 0,87 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 7,17 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (sin medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una disminución de 0,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 el tiempo de desplazamiento baja de 6,76 segundos en el periodo punta mañana y 0,85 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una disminución de 10,39 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 1,31 segundos, al comprar ambas situaciones. • Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 16,63 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 7,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 9,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 1,31 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 2,34 segundos en el periodo punta mañana y de 0,29 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene una reducción de 4,68 segundos en el periodo punta mañana y de 0,59 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la construcción del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de construcción del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto (sin medidas viales) se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Siguiendo esta línea, se desarrolló un nuevo análisis vehicular para la fase de operación del Proyecto, los cuales se pueden se pueden revisar en profundidad en el Punto 7.1.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Es importante indicar que dicho análisis tuvo como principal resultado que no se produce una alteración significativa en los tiempos de desplazamientos de acuerdo con lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA. A continuación, se presentan los principales resultados.

ANÁLISIS VEHICULAR DE LA FASE DE OPERACIÓN

El análisis vehicular en fase de operación tiene como objetivo analizar la variación de tiempos de desplazamiento vehicular entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, considerando el flujo vehicular que aporta el Proyecto.

De esta forma, se realizó una modelación vehicular de la fase de operación del Proyecto, con la finalidad de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según lo establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el análisis se realizó una modelación vehicular para la fase de operación del Proyecto. En específico, la metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT está basada en la presentada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado del Proyecto bajo resolución exenta N°4620/2023 por la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT). A través de esta modelación, se obtuvieron los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación las consideraciones del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA. Cabe indicar que, se realizó una modelación basada en el IMIV aprobado del Proyecto, que abarca la sub – fase 1 y sub – fase 2 del Proyecto (Torre A, B y C). A partir de este modelo, se obtienen los grados de saturación de arcos, evidenciando que con las medidas viales consideradas, los arcos se ajustan a los criterios descritos en el instructivo

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

“Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” SEA 2022.

- Mediciones vehiculares en las rutas evaluadas del Área de Influencia para caracterizar el entorno del Proyecto, las cuales se realizaron los días 14 y 15 de marzo de 2023. Cabe precisar que las mediciones contabilizan los vehículos generados por las poblaciones, servicios y equipamiento presentes en el Área de Influencia.
- Rutas vehiculares del Proyecto (Torre A, Torre B y Torre C). El detalle de las rutas se puede consultar en el Punto 6.3.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 – 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:30 – 19:30 horas), estimado a partir de las mediciones realizadas en terreno para las rutas evaluadas.
- Calibración y proyección de las mediciones vehiculares mediante una tasa de crecimiento anual a la fecha de construcción del Proyecto para vehículos livianos de 6,5%, para transporte público de 2,5%, para los camiones de 2 ejes de 2,0% y para los camiones de más de 2 ejes de una tasa de 5,5%.
- Distribución de viajes origen y destino en las rutas evaluadas.
- Se considera el flujo vehicular de los proyectos No Operativos en base a las tasas de crecimiento anual.
- Se evaluó el flujo vehicular proyectado a la fecha de operación del Proyecto donde se considera el flujo vehicular medido en las rutas evaluadas que se proyecta a la operación del Proyecto, y el flujo vehicular de los proyectos inmobiliarios no operativos.
- Se consideran las medidas viales aprobadas en el IMIV del Proyecto, las cuales se incluyeron como partes y obras del Proyecto.
- Se considera los grados de saturación por cada arco definido para cada red según la modelación TRANSYT y la diferencia entre la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de los tiempos de viaje por arco obtenidos de la modelación TRANSYT para la Situación Base y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.
- Cálculo de la variación general de los tiempos de desplazamientos vehiculares entre la Situación Sin Proyecto (base) y la Situación Con Proyecto (con medidas viales) en su operación.

Resultados fase de operación del Proyecto

Análisis con Modelación Vial

Escenario de Modelación

Se considera la modelación del Escenario Base, la cual proyecta mantener la situación actual de la red, sin la influencia del Proyecto en evaluación con sus respectivas medidas viales, en donde se incorpora el crecimiento proyectado para los flujos vehiculares de paso en el sector para el corte temporal definido.

Y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Por otra parte, se entrega el escenario con Proyecto con medidas viales (proyecto mejorado), el cual corresponde al modelo del escenario considerando la implementación de las medidas viales que resulten del análisis de capacidad de la Situación con Proyecto.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 263: Escenarios de modelación

Escenario	Año modelación
Situación base	2027
Situación con Proyecto (Sin medidas viales)	2027
Situación con Proyecto (Con medidas viales)	2027

Fuente: Tabla 102, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Red de Modelación

La definición de la red modelada se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados.

Grados de Saturación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación TRANSYT para la situación base, la Situación con Proyecto (sin medidas viales) y la Situación con Proyecto (con medidas viales) para los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios, SEA 2022, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen "singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva".

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 264: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Mañana Laboral.

Periodo Punta Mañana											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	69,2	111	69,4	111	67,3	431	42,6	431	42,7	431	42,9
114	69,2	114	69,4	114	67,3	434	42,6	434	42,7	434	42,9
131	60,6	131	61,0	131	58,3	511	37,2	511	37,5	511	37,5
134	60,6	134	61,0	134	58,3	514	37,2	514	37,5	514	37,5
141	47,7	141	56,7	141	62,5	541	3,0	541	3,0	541	3,0
144	47,7	144	56,7	144	62,5	611	40,0	611	43,2	611	41,6
154	9,0	154	9,0	154	8,6	614	40,0	614	43,2	614	41,6
164	8,8	164	8,8	164	8,5	631	78,2	631	78,2	631	74,4
211	43,9	211	48,2	211	42,6	634	78,2	634	78,2	634	74,4
214	43,9	214	48,2	214	42,6	641	52,7	641	54,1	641	66,2
221	22,8	221	22,8	221	42,1	654	7,6	654	7,6	654	7,3
224	22,8	224	22,8	224	42,1	664	7,4	664	7,4	664	7,0
231	29,4	231	29,8	231	26,0	711	53,6	711	57,2	711	52,5
234	29,4	234	29,8	234	26,0	714	53,6	714	57,2	714	52,5
254	7,7	254	7,7	254	6,7	721	29,7	721	29,7	721	38,4
264	7,6	264	7,6	264	6,7	724	29,7	724	29,7	724	38,4
311	57,2	311	57,6	311	72,5	731	83,8	731	83,9	731	76,2
314	57,2	314	57,6	314	72,5	734	83,8	734	83,9	734	76,2
321	**138,6**	**321**	**139,9**	**321**	**90,0**	741	57,1	741	57,1	741	73,7
324	**138,6**	**324**	**139,9**	**324**	**90,0**	744	57,1	744	57,1	744	73,7
331	63,3	331	63,4	331	79,9	754	8,8	754	8,8	754	8,0
334	63,3	334	63,4	334	79,9	764	8,3	764	8,3	764	7,5
354	8,0	354	8,0	354	10,1	811	9,4	811	9,7	811	9,8
364	7,8	364	7,8	364	9,8	821	14,9	821	15,1	821	18,8
421	2,4	421	2,4	421	2,4	824	14,9	824	15,1	824	18,8

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Mañana												
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	17,3	931	17,4	931	17,4	1814	37,1	1814	39,3	1814	39,7
941	22,1	941	22,1	941	22,1	1831	52,4	1831	52,4	1831	52,4
944	22,1	944	22,1	944	22,1	1834	52,4	1834	52,4	1834	52,4
1011	10,6	1011	11,1	1011	11,8	1854	5,5	1854	5,5	1854	5,5
1041	20,6	1041	20,6	1041	20,6	1864	5,2	1864	5,2	1864	5,2
1044	20,6	1044	20,6	1044	20,6	1911	37,5	1911	37,7	1911	37,7
1131	2,1	1131	2,1	1131	2,1	1914	37,5	1914	37,7	1914	37,7
1141	17,2	1141	17,7	1141	17,8	1931	42,1	1931	42,1	1931	42,4
1144	17,2	1144	17,7	1144	17,8	1934	42,1	1934	42,1	1934	42,4
1221	12,1	1221	12,6	1221	12,8	1954	5,4	1954	5,4	1954	5,4
1231	1,4	1231	1,4	1231	1,4	1964	5,1	1964	5,2	1964	5,2
1321	11,9	1321	12,5	1321	12,6	-	-	2031	6,1	2031	6,1
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	18,8	2041	19,0
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	18,8	2044	19,0
1441	12,6	1441	13,1	1441	13,2	-	-	2111	46,0	2111	46,6
1511	1,4	1511	1,4	1511	1,4	-	-	2114	46,0	2114	46,6
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	30,7	2131	30,7
1541	9,4	1541	9,8	1541	9,9	-	-	2134	30,7	2134	30,7
1611	2,9	1611	2,9	1611	2,9	-	-	2141	1,0	2141	1,0
1621	23,7	1621	23,9	1621	23,9	-	-	2154	5,3	2154	5,3
1624	23,7	1624	23,9	1624	23,9	-	-	2164	5,2	2164	5,2
1631	7,2	1631	7,3	1631	7,4	-	-	2211	46,3	2211	47,0
1641	7,4	1641	7,4	1641	7,4	-	-	2214	46,3	2214	47,0
1644	7,4	1644	7,4	1644	7,4	-	-	2241	4,1	2241	4,2
1811	37,1	1811	39,3	1811	39,7	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 103, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 265: Grados de saturación Situación base y Situación Proyecto – Punta Tarde Laboral.

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
111	84,6	111	84,8	111	81,8	431	24,4	431	24,6	431	24,8
114	84,6	114	84,8	114	81,8	434	24,4	434	24,6	434	24,8
131	33,6	131	34,2	131	32,7	511	48,2	511	48,5	511	48,5
134	33,6	134	34,2	134	32,7	514	48,2	514	48,5	514	48,5
141	57,4	141	67,3	141	74,5	541	1,4	541	1,4	541	1,4
144	57,4	144	67,3	144	74,5	611	58,9	611	62,1	611	59,4
154	7,5	154	7,5	154	7,2	614	58,9	614	62,1	614	59,4
164	7,5	164	7,6	164	7,3	631	47,4	631	47,5	631	45,2
211	54,1	211	58,2	211	55,1	634	47,4	634	47,5	634	45,2
214	54,1	214	58,2	214	55,1	641	48,4	641	49,9	641	61,6
221	31,7	221	31,7	221	41,6	654	6,5	654	6,5	654	6,1
224	31,7	224	31,7	224	41,6	664	6,5	664	6,5	664	6,2
231	22,4	231	22,8	231	21,5	711	74,7	711	78,1	711	72,5
234	22,4	234	22,8	234	21,5	714	74,7	714	78,1	714	72,5
254	6,4	254	6,4	254	6,0	721	47,5	721	47,5	721	60,5
264	6,6	264	6,6	264	6,2	724	47,5	724	47,5	724	60,5
311	75,1	311	75,5	**311**	**85,7**	731	44,1	731	44,2	731	40,8
314	75,1	314	75,5	**314**	**85,7**	734	44,1	734	44,2	734	40,8
321	**119,4**	**321**	**120,8**	**321**	**87,9**	741	53,9	741	53,9	741	68,6
324	**119,4**	**324**	**120,8**	**324**	**87,9**	744	53,9	744	53,9	744	68,6
331	38,1	331	38,6	331	43,8	754	7,7	754	7,7	754	7,1
334	38,1	334	38,6	334	43,8	764	6,9	764	6,9	764	6,4
354	6,4	354	6,4	354	7,2	811	7,4	811	7,7	811	7,7
364	6,9	364	6,9	364	7,8	821	12,8	821	13,0	821	14,6
421	1,7	421	1,7	421	1,7	824	12,8	824	13,0	824	14,6

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Periodo Punta Tarde											
Situación Base		Situación Proyecto (Sin Medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)		Situación Base		Situación Proyecto (Sin medidas)		Situación Proyecto (Con medidas)	
Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)	Arco	Grado saturación (%)
931	10,0	931	10,1	931	10,1	1814	54,6	1814	56,8	1814	57,1
941	19,4	941	19,5	941	19,5	1831	28,6	1831	28,6	1831	28,6
944	19,4	944	19,5	944	19,5	1834	28,6	1834	28,6	1834	28,6
1011	9,5	1011	10,1	1011	10,4	1854	5,0	1854	5,0	1854	5,0
1041	21,9	1041	22,0	1041	22,0	1864	4,5	1864	4,5	1864	4,5
1044	21,9	1044	22,0	1044	22,0	1911	46,6	1911	46,9	1911	46,9
1131	0,7	1131	0,7	1131	0,7	1914	46,6	1914	46,9	1914	46,9
1141	15,4	1141	15,9	1141	16,0	1931	23,9	1931	24,2	1931	24,3
1144	15,4	1144	15,9	1144	16,0	1934	23,9	1934	24,2	1934	24,3
1221	8,9	1221	9,4	1221	9,4	1954	4,4	1954	4,4	1954	4,4
1231	0,9	1231	0,9	1231	0,9	1964	5,0	1964	5,1	1964	5,1
1321	9,5	1321	10,0	1321	10,1	-	-	2031	1,0	2031	1,0
1411	1,5	1411	1,5	1411	1,5	-	-	2041	19,2	2041	19,3
1431	1,5	1431	1,5	1431	1,5	-	-	2044	19,2	2044	19,3
1441	13,0	1441	13,6	1441	13,6	-	-	2111	58,0	2111	58,4
1511	1,5	1511	1,5	1511	1,5	-	-	2114	58,0	2114	58,4
1531	1,5	1531	1,5	1531	1,5	-	-	2131	39,7	2131	39,7
1541	11,9	1541	12,4	1541	12,4	-	-	2134	39,7	2134	39,7
1611	2,8	1611	2,8	1611	2,8	-	-	2141	4,3	2141	4,3
1621	20,5	1621	20,6	1621	20,6	-	-	2154	4,6	2154	4,6
1624	20,5	1624	20,6	1624	20,6	-	-	2164	4,6	2164	4,6
1631	4,1	1631	4,1	1631	4,2	-	-	2211	58,5	2211	58,9
1641	6,5	1641	6,5	1641	6,5	-	-	2214	58,5	2214	58,9
1644	6,5	1644	6,5	1644	6,5	-	-	2241	1,1	2241	1,1
1811	54,6	1811	56,8	1811	57,1	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla 104, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tal como se presentó anteriormente los arcos en que persiste un grado de saturación sobre el 85%, es necesario verificar el cumplimiento de 2 condiciones para afirmar si el impacto del Proyecto ha sido adecuadamente analizado:

5. Si la situación con Proyecto supera el 85% de saturación en uno o varios arcos, respecto a la situación base.
6. Si la situación con Proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85% y en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85% el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con Proyecto con Medidas más allá de un 1%.

De acuerdo con las tablas presentadas, se puede identificar que hay 2 arcos que no cumplen con el primer criterio descrito. Por lo tanto, con base en lo expuesto y en los resultados obtenidos de los grados de saturación de los arcos, se describirán las medidas viales presentadas en el IMIV aprobado por la SEREMITT. Teniendo en cuenta esto, se llevará a cabo un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento utilizando como insumo la modelación TRANSYT presentada para la Torre A, B y C, realizada en base a la del IMIV. Esta modelación contempla la Situación sin Proyecto (base) y la Situación con Proyecto (con y sin medidas).

Medidas Viales

Por otra parte, en el IMIV del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), se han establecido 35 medidas viales para mitigar los posibles impactos del Proyecto en las vías cercanas. Estas medidas incluyen la instalación de baldosas podotáctiles en los accesos vehiculares, la colocación de espejos cóncavos y balizas para regular el tránsito, la demarcación de zonas peatonales y de estacionamiento, así como

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

la instalación de señalética y dispositivos de rodado. También se incluye la habilitación de elementos para personas con movilidad reducida, la realización de estudios de reprogramación de semáforos, y la instalación de señales verticales y horizontales en puntos estratégicos. Además, se llevará a cabo la reposición y mejora de paradas de transporte público, la normalización de veredas y calzadas, y la instalación de elementos de seguridad adicionales. Todos estos trabajos estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de San Miguel.

Análisis de Tiempos de desplazamientos Vehicular

El presente análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de operación, que generan los vehículos del Proyecto. Lo anterior con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para desarrollar el presente análisis, se utilizó como insumo una modelación vehicular, tomando como referencia la realizada en el Informe de Mitigación de Impacto Vial, del Proyecto aprobado bajo resolución exenta N°4620/2023 de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT).

La metodología empleada mediante la modelación en el programa TRANSYT generó una serie de archivos de salida, desde donde se obtienen los consumos totales de tiempos de viaje (suma de los tiempos de cada vehículo dentro de la red de modelación por hora), y la velocidad media de viaje de los vehículos. A partir de aquello se efectuó análisis de la variación de la velocidad media de viaje y de los tiempos de viajes totales entre la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se entrega a continuación los detalles del análisis de la variación de los tiempos de desplazamiento vehicular producto la operación del Proyecto, considerando los escenarios de modelación y las redes analizadas de acuerdo con lo indicado en el Artículo 7 letra b) del RSEIA.

Análisis de velocidad vehicular para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Respecto a la velocidad media de viaje de los vehículos en las redes analizadas, la modelación entrega los siguientes resultados, al comparar la situación Sin Proyecto y con Proyecto (con y sin medidas).

Tabla 266:Variación de la velocidad media de viaje entre la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto, red 131.

Escenarios	Velocidad Media	
	PM (km/h)	PT (km/h)
Sin Proyecto	20,01	24,00
Con Proyecto (sin medidas viales)	20,38	24,15
Con Proyecto (con medidas viales)	29,26	29,73
Variación (sin medidas viales)	**+0,37**	**+0,15**
Variación (con medidas viales)	**+9,25**	**+5,73**

Fuente: Tabla 105, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las velocidades medias de viajes entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) en se obtiene que para el periodo punta mañana la velocidad aumenta 9,25 (km/hora) en periodo punta mañana y 5,73 (km/hora) en periodo punta tarde con el escenario de operación total del Proyecto con medidas viales.

Análisis de Tiempo de Desplazamientos Vehiculares para la Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Para realizar el análisis de tiempos de desplazamientos se consideró la velocidad de viajes promedio de la modelación y las distancias en km de las rutas vehiculares de entrada y salida del Proyecto teniendo presente sus accesos. A continuación, se entregan las distancias registradas en las rutas vehiculares del Área de Influencia:

Tabla 267: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,46	Hacia el Norte 1	1,12
Desde el Norte 2	0,73	Hacia el Norte 2	1,47
Desde el Oriente	0,55	Hacia el Oriente 1	0,81
Desde el Poniente	1,36	Hacia el Oriente 2	0,95
Desde el Sur 1	1,10	Hacia el Poniente 1	1,46
Desde el Sur 2	1,10	Hacia el Sur 1	0,65
Desde el Norte 3	1,16	Hacia el Sur 2	0,48

Fuente: Tabla 106, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 268: Distancias (Km) de las Rutas de Entrada y Salida del Proyecto en el Área de Influencia – Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

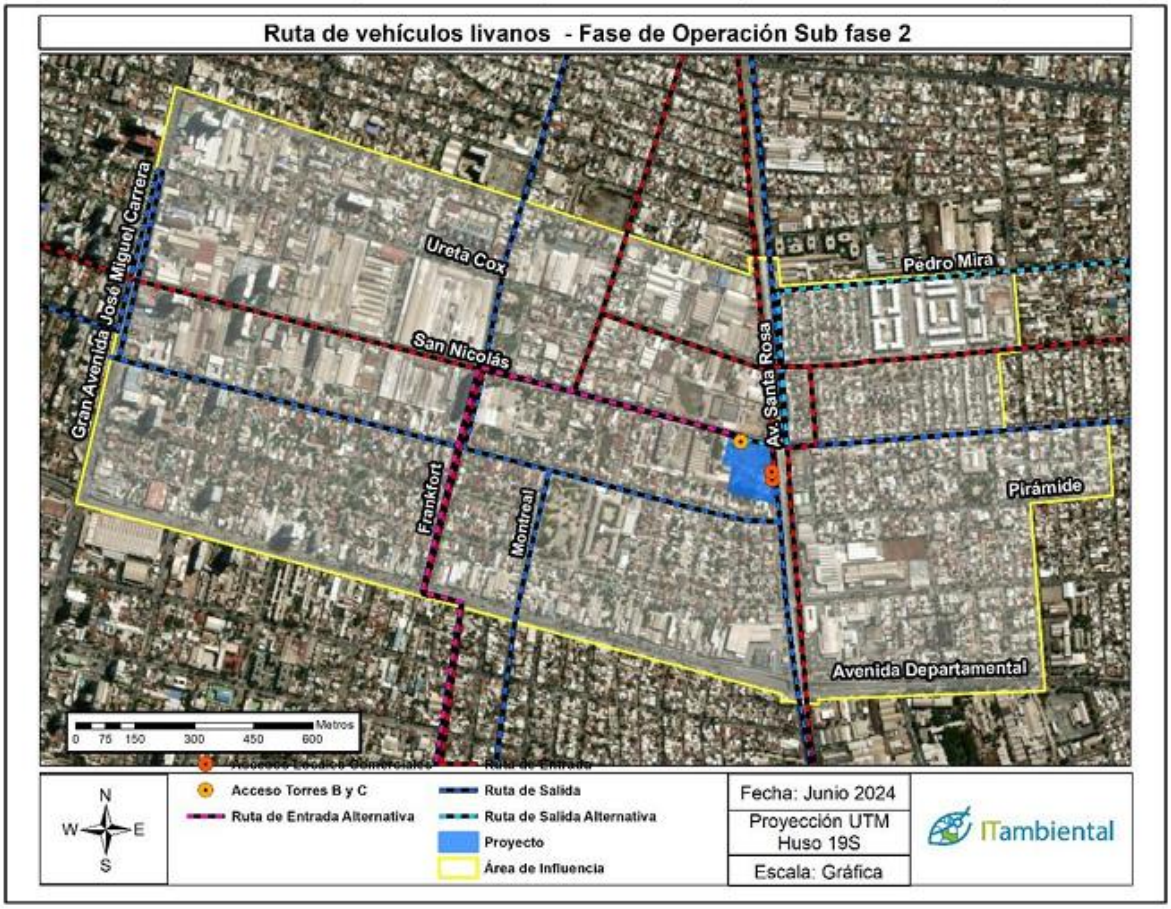
Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Rutas de Entrada	Distancia de Rutas (Km)	Rutas de Salida	Distancia de Rutas (Km)
Desde el Norte 1	0,51	Hacia el Norte 1	1,38
Desde el Norte 2	0,89	Hacia el Norte 2	1,30
Desde el Oriente	0,81	Hacia el Oriente 1	2,0
Desde el Poniente	1,52	Hacia el Oriente 2	1,83
Desde el Sur 1	1,13	Hacia el Poniente 1	1,44
Desde el Sur 2	1,31	Hacia el Sur 1	0,45
Desde Norte 3	1,33	Hacia el Sur 2	0,90

Fuente: Tabla 107, Anexo 7, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan rutas de entrada y salida vehicular descritas.

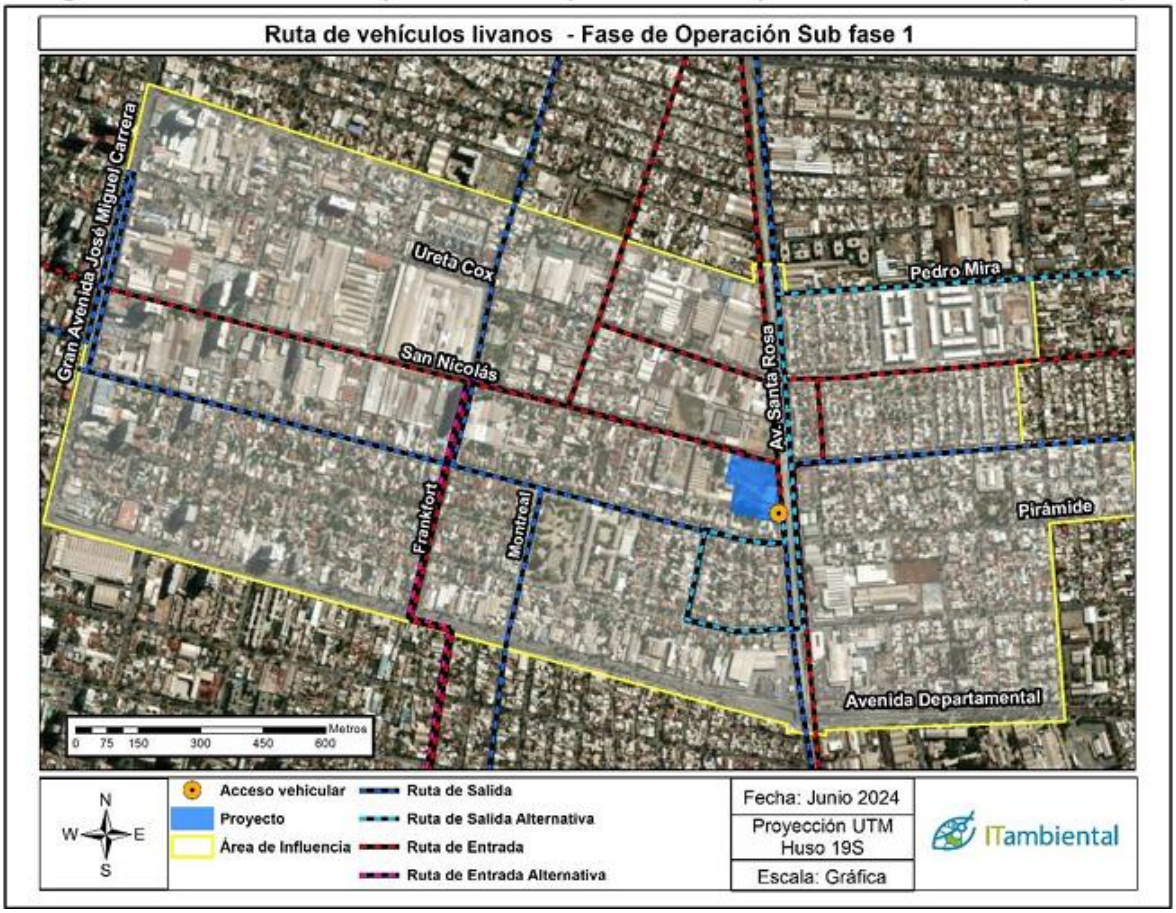
Imagen 122:Rutas de Entrada y Salida del Proyecto - Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).



Fuente: Figura 40, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 123: Rutas de Entrada y Salida del Proyecto- Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).



Fuente: Figura 41, Anexo 7, Adenda Complementaria.

De esta forma, considerando las velocidades promedio de los vehículos que entrega la modelación y las distancias de las rutas de entrada y salida de los vehículos, se obtuvo la variación de los tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos del Área de Influencia al comparar la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto (con medidas viales). A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

El análisis de tiempos de desplazamientos se realiza teniendo en cuenta la extensión de las rutas dentro del Área de Influencia, según cada dirección desde los accesos del Proyecto. En virtud de esto, la velocidad media de viaje en la red modelada se aplica a lo largo de toda la extensión de las rutas, incluso si la red de modelación es más pequeña que las rutas utilizadas. Esto se basa en la premisa de que, a pesar de la diferencia en las distancias de las rutas, las condiciones de tráfico y los factores que afectan el tiempo de viaje se mantienen relativamente consistentes a lo largo de la ruta completa. A continuación, se presenta en detalle lo planteado.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 269: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,38	1,15	0,94	0,93	**-26,16**	**-13,30**
Desde el Norte 2	2,19	1,83	1,50	1,47	**-41,52**	**-21,10**
Desde el Oriente	1,65	1,38	1,13	1,11	**-31,28**	**-15,90**
Desde el Poniente	4,08	3,40	2,79	2,74	**-77,35**	**-39,32**
Desde el Sur 1	3,30	2,75	2,26	2,22	**-62,56**	**-31,80**
Desde el Sur 2	3,30	2,75	2,26	2,22	**-62,56**	**-31,80**
Desde el Norte 3	3,48	2,90	2,38	2,34	**-65,98**	**-33,54**

Fuente: Tabla 108, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 270: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 2 (Torre B y C).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	3,36	2,80	2,30	2,26	**-63,70**	**-32,38**
Hacia el Norte 2	4,41	3,68	3,01	2,97	**-83,61**	**-42,50**
Hacia el Oriente 1	2,43	2,03	1,66	1,63	**-46,07**	**-23,42**
Hacia el Oriente 2	2,85	2,38	1,95	1,92	**-54,03**	**-27,46**
Hacia el Poniente 1	4,38	3,65	2,99	2,95	**-83,04**	**-42,21**
Hacia el Sur 1	1,95	1,63	1,33	1,31	**-36,97**	**-18,79**
Hacia el Sur 2	1,44	1,20	0,98	0,97	**-27,30**	**-13,88**

Fuente: Tabla 109, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Tabla 271: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Entrada (PM – PT), Acceso Operación Sub – fase 1 (Torre A).

Rutas de Entrada	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Desde el Norte 1	1,53	1,28	1,05	1,03	**-29,01**	**-14,74**
Desde el Norte 2	2,67	2,23	1,83	1,80	**-50,62**	**-25,73**
Desde el Oriente	2,43	2,03	1,66	1,63	**-46,07**	**-23,42**
Desde el Poniente	4,56	3,80	3,12	3,07	**-86,45**	**-43,94**
Desde el Sur 1	3,39	2,83	2,32	2,28	**-64,27**	**-32,67**
Desde el Sur 2	3,93	3,28	2,69	2,64	**-74,51**	**-37,87**
Desde el Norte 3	3,99	3,33	2,73	2,68	**-75,64**	**-38,45**

Fuente: Tabla 110, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 272: Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Rutas de Salida (PM – PT), Acceso Operación Sub-fase 1 (Torre A).

Rutas de Salida	Situación Sin Proyecto (Minutos)		Situación Con Proyecto (Minutos)		Variación (Segundos)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Hacia el Norte 1	4,14	3,45	2,83	2,79	**-78,49**	**-39,90**
Hacia el Norte 2	3,90	3,25	2,67	2,62	**-73,94**	**-37,58**
Hacia el Oriente 1	6,00	5,00	4,10	4,04	**-113,75**	**-57,82**
Hacia el Oriente 2	5,49	4,58	3,75	3,69	**-104,08**	**-52,91**
Hacia el Poniente 1	4,32	3,60	2,95	2,91	**-81,90**	**-41,63**
Hacia el Sur 1	1,35	1,13	0,92	0,91	**-25,59**	**-13,01**
Hacia el Sur 2	2,70	2,25	1,85	1,82	**-51,19**	**-26,02**

Fuente: Tabla 111, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 2 para la operación de las Torres B y C

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 26,16 segundos y para el periodo de punta tarde 13,30 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 41,52 segundos y para el periodo de punta tarde 21,10 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 31,28 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 15,90 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 77,35 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 39,32 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1 y 2, se produce una disminución de 62,56 segundos en el periodo punta mañana y de 31,80 segundos en el periodo punta tarde al comparar las
- situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 65,98 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 33,54 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Rutas de Salida

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 63,70 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 32,38 segundos en dicha ruta.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 83,61 segundos en el periodo punta mañana y 42,50 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (sin medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 23,42 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 54,03 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 27,46 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 83,04 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 42,21 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 36,97 segundos en el periodo punta mañana y de 18,79 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (sin medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 27,30 segundos en el periodo punta mañana y de 13,88 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

Variación de los tiempos de desplazamiento asociados al acceso de la sub-fase 1 para la operación de la Torre A.

De las tablas presentadas, se desprende que al comparar los tiempos de desplazamiento de los vehículos entre las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales) se obtiene lo siguiente:

Rutas de Entrada

- Para la ruta desde el norte 1, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana disminuye 29,01 segundos y para el periodo de punta tarde 14,74 segundos.
- Para la ruta desde el norte 2, se tuvo como resultado que al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales), en periodo punta mañana se reduce 50,62 segundos y para el periodo de punta tarde 25,73 segundos.
- Desde el oriente, se produce una disminución en 46,07 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 23,42 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta desde el poniente, se produce una disminución de 86,45 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 43,94 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta desde el sur 1, se produce una disminución de 64,27 segundos en el periodo punta mañana y de 32,67 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Desde la ruta desde el sur 2, se produce una disminución en 74,51 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 37,87 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Por último, para la ruta desde el norte 3, se genera una disminución de 75,64 segundos en el periodo punta mañana y una disminución de 38,45 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).

Ruta de Salida

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Para la ruta hacia el norte 1 en el periodo punta mañana se produce una disminución de 78,49 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Situación Con Proyecto (con medidas viales). Por otra parte, en el periodo punta tarde se produce una reducción de 39,90 segundos en dicha ruta.
- En cuanto a la ruta hacia el norte 2 se genera una disminución de 73,94 segundos en el periodo punta mañana y 37,58 segundos en el periodo punta tarde al comparar la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto (con medidas viales).
- En la ruta hacia el oriente 1 se produce una reducción de 113,75 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde de 57,82 segundos, al comprar ambas situaciones.
- Hacia el oriente 2, se produce una reducción en 104,08 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 52,91 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Para la ruta hacia el poniente, se produce una disminución de 81,90 segundos en el periodo punta mañana y en periodo punta tarde disminuye 41,63 segundos al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- Respecto a la ruta hacia el sur 1, se produce una disminución de 25,59 segundos en el periodo punta mañana y de 13,01 segundos en el periodo punta tarde al comparar las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto (con medidas viales).
- En el caso de la ruta hacia el sur 2 se tiene que disminuye 51,19 segundos en el periodo punta mañana y de 26,02 segundos en el periodo punta tarde al comparar dichas situaciones.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados es factible concluir que la operación del "Proyecto Residencial Mixto Santa Rosa 5037" no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares durante la fase de operación del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto se generan disminuciones en los consumos de tiempos totales de los vehículos, y un aumento en la velocidad media de los vehículos de las redes analizadas del Área de Influencia. Por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En conclusión, se explicó que debido a la preocupación de la comunidad sobre a una potencial afectación vial causado por problemas viales en el sector, se realizaron análisis vehiculares para las fases de construcción y operación del Proyecto, los cuales tuvieron como principal resultado que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA. En consecuencia, el Proyecto no generará problemas viales debido a su construcción y operación.

Observación 4: *"A esto sumar mas residentes a una comunidad que ya tiene problemas graves de alcantarillado y presion de agua es un despropósito".*

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

Referente a la temática de alcantarillado, cabe mencionar que el Titular cuenta con los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, tanto para la Sub-fase 1 como para la Sub-fase 2 del Proyecto, los cuales se adjuntan en el Anexo N°1 de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_1._Antecedentes_Adicionales.rar). Esta factibilidad implica que la compañía que provee el suministro de agua potable y alcantarillado es la responsable de velar por la disponibilidad de este servicio, su operatividad y mantenimiento. En el

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

caso contrario, esta empresa sanitaria será la responsable de tomar las acciones necesarias para garantizar aquello. Complementariamente, cabe indicar que las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_2._Planos_Parte_2.rar), mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda.

Observación 5: *"Favor considerar este impacto en la vida de una comunidad que en su mayoría está compuesta por adultos mayores".*

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

Conforme a la evaluación ambiental del proyecto, y en particular, respecto al análisis del potencial impacto del proyecto sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se debe indicar que se llevó a cabo la delimitación de un área de influencia basada en los siguientes factores generadores de impacto:

Tabla 273: Factores generadores de impactos ambientales considerados en la delimitación del Área de Influencia de SVCGH.

Factor generador de impactos ambientales	Distribución espacial
Actividades de transporte	- Ruta de camiones. - Área de influencia preliminar de SML ((Decreto N°30 -MTT, 2019-).
Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria	- Área de influencia de ruido y vibraciones.
Uso de equipamientos y servicios cercanos	- Polos de atracción cercanos al Proyecto
Efecto Sombra	- Asoleamiento generado por el Proyecto

Fuente: Tabla 77, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe precisar se presentaron los antecedentes para descartar impactos significativos sobre el artículo 11 letra c) de la ley 19.300, referido a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos, así como las diferentes efectos, características o circunstancias del artículo 7:

- 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.
- Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
- Alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica
- 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.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- Alteración de formas de organización social particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 31 2.5.6 Reasentamiento de comunidades humanas.

Para mayores detalles, consultar punto A.9.3. de la Ficha Resumen de la Adenda Complementaria, disponible en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_5._Ficha_Resumen.pdf).

Observante: Alejandra Del Rosario Figueroa Quezada

Observación 1: "*Considero que este proyecto ira en desmedro de la calidad de vida de la comunidad. Hoy el flujo vehicular en calles San Nicolas, Piramide y llico es de alta complejidad ya que tenemos el Sar, cancha patinaje, Cesfam etc y con la llegada de mas residentes claramante esto colapsara, sin dejar de mencionar que tenemos recurrentes accidentes sobretodo en santa rosa*".

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

Sobre la base de la evaluación ambiental del proyecto, se debe indicar que el aumento de la población en el Área de Influencia fue un factor potencialmente generador de impacto considerado en los Estudio de Medio Humano de Sistema de Movilidad Local (ESML), ambos incluidos en el Anexo N°4 de la DIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/09/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar). Cabe destacar que la última actualización del Estudio de Medio Humano se encuentran disponible en el Anexo N°3 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar) y mientras que la última actualización del Estudio de Sistema de Movilidad se presenta en el Anexo N°3 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/18/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_4.rar), contemplando en ambos casos los proyectos no operativos en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta la explicación detallada del procedimiento y metodología para el cálculo del aumento de población en la fase de operación del Proyecto:

En cuanto al Proyecto en evaluación, la cantidad de residentes se calcula empleando el factor de habitantes por vivienda, determinado en función del número de departamentos que posee el edificio y la cantidad de camas proyectadas para el mismo. Para más información revisar Planos de Arquitectura del Proyecto y Plano Proyecto Basuras del Anexo N°2 de la Adenda. A continuación, se presentan las tablas de población estimada para cada sub-fase, a partir de la tipología, cantidad de departamentos y camas:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 274: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 1

Sub - fase 1 (Torre A)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[124]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
A3	3	5	12	60
A4	3	6	24	144
A4"	3	6	24	144
B2	2	4	12	48
B3	2	3	12	36
B4	2	4	12	48
C	1	2	12	24
Total			**108**	**504**

Tabla 403, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Tabla 275: Población estimada por tipología de departamentos y camas – Sub - fase 2.

Sub - fase 2 (Torre B y C)				
Tipología	**Dormitorios**	**Camas[125]**	**Deptos. por tipología**	**Total Personas**
B3	2	4	49	196
C1	3	6	48	288
B1	3	3	38	114
A1	1	2	37	74
B2	2	4	12	48
B2a	2	4	12	48
B2b	2	4	24	96
A2	1	2	12	24
A2a	1	2	12	24
B4	2	4	12	48
Total			**256**	**960**

Tabla 404, Anexo N°7, Adenda Complementaria.

Conforme a la descripción arquitectónica proporcionada en la Adenda, se deduce que para el Proyecto (Sub - fase 1 y Sub - fase 2), existe un total de 364 departamentos y una población estimada máxima de 1.464 habitantes. Por lo tanto, el factor de habitantes por vivienda, que considera tanto la cantidad de viviendas como los futuros ocupantes del Proyecto, resulta en un promedio de 4,023 habitantes por vivienda.

Por otra parte, es importante señalar que los análisis realizados sobre el impacto que pueda producir el aumento de población del Proyecto se llevan a cabo en relación con el Área de Influencia. Esta área se define en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017) y en la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020). Según estas guías, el Área de Influencia es el espacio

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

geográfico utilizado para determinar si el proyecto genera alguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la ausencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En este contexto, el cálculo del aumento de la población en la zona y sus efectos en el entorno se evalúan a la escala territorial del Área de Influencia. No obstante, la información censal, disponible a nivel de manzana, permite llevar a cabo una evaluación detallada.

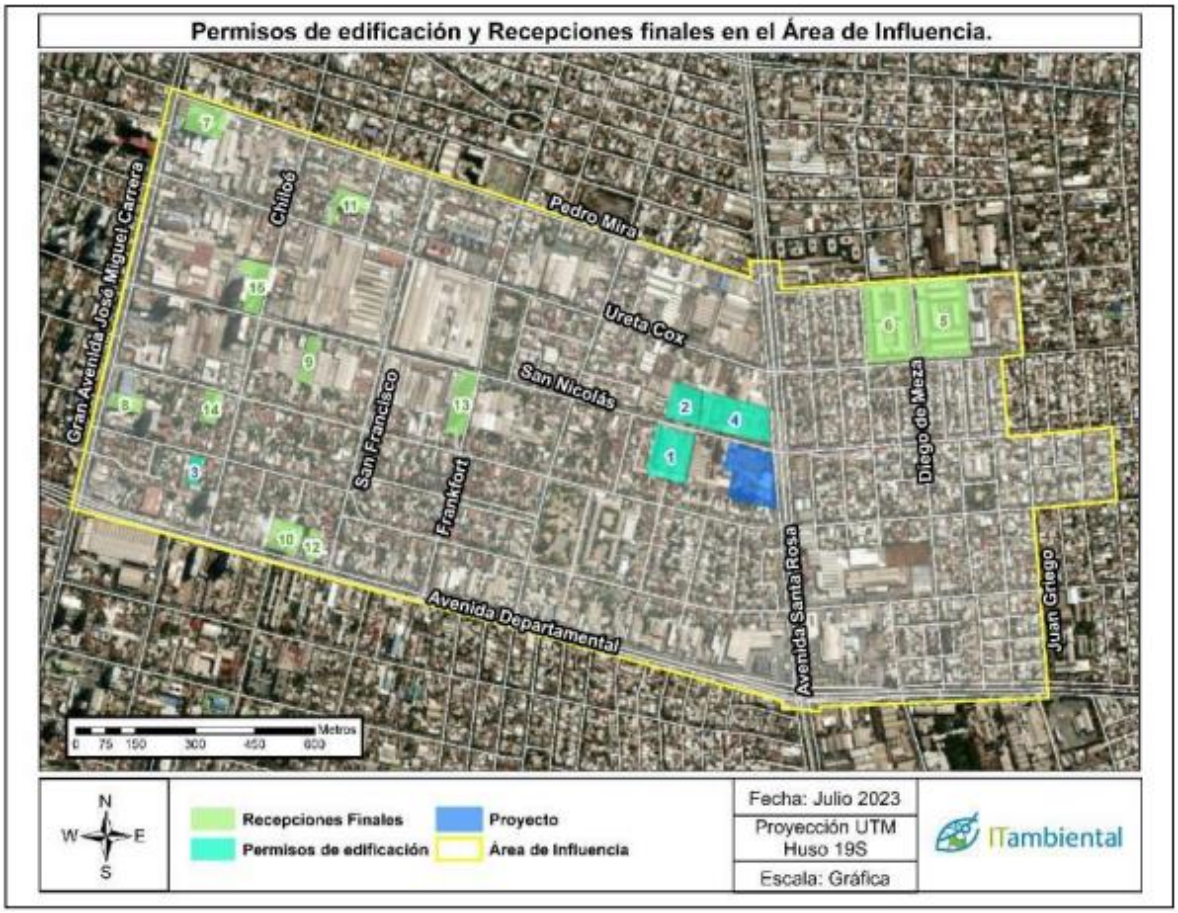
El Área de Influencia abarca población de la comuna de San Miguel y San Joaquín. Según los datos censales disponibles para el año 2017, la comuna de San Miguel cuenta con un total de 107.954 habitantes, y un índice de masculinidad de 88,7%, mientras que la comuna de San Joaquín cuenta con un total de 94.492 habitantes, y un índice de masculinidad de 94,2%. Más específicamente, la población del Área de Influencia al año 2017 según datos proporcionados a nivel de manzana por el INE, es de 10.892 habitantes y presentan un índice de masculinidad de 80,8%.

Sin embargo, los datos recientes del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) proyectan la información del CENSO 2017 para cada comuna. En el caso de la comuna de San Miguel, donde se encuentra el Proyecto, se estima una población de 142.549 personas para el año 2023, lo que representa un aumento del 32% respecto al Censo de 2017. Aplicando esta misma variación a la población del Área de Influencia al año 2017, la proyección de población para el año 2023 sería de aproximadamente 14.394 personas.

Por otro lado, y dado el desarrollo inmobiliario de la zona, es posible advertir un aumento en la cantidad de habitantes que residen en el sector, superando la cifra del censo 2017. Con la finalidad de tener una estimación adecuada de la población del sector a la fecha de operación del Proyecto, se consideró la población estimada según cifras oficiales del INE 2017, proyectos inmobiliarios con Permiso de Edificación en construcción, proyectos inmobiliarios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada (No operativos) y proyectos inmobiliarios con Recepción Final posterior al 2017, ya que se asume que el resto de los proyectos inmobiliarios operativos a la fecha están contemplados dentro de los datos del Censo 2017 del INE.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Imagen 124 : Proyectos con Permiso de Edificación, Recepción Final y/o RCA catastrados en el Área de Influencia.



Fuente: Figura 148, Anexo 7, Adenda Complementaria.

La estimación de la población proveniente de los proyectos no considerados en el CENSO 2017, así como del Proyecto en evaluación, se basa en un factor de habitantes por vivienda, el cual se obtiene de fuentes oficiales como el CENSO 2017 o, en el caso específico del Proyecto, se deriva de su diseño arquitectónico mediante la estimación del número de camas.

Para los proyectos o edificios con Recepciones finales y Permisos de edificación posteriores al año 2017, se utiliza el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel, que es de 2,7 según el Censo 2017. Esto implica multiplicar la cantidad de viviendas contempladas en un edificio por 2,7, obteniendo así una estimación de la población del mismo. A continuación, se detalla la población estimada de los proyectos no operativos y del Proyecto en cuestión.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 276: Población estimada Área de Influencia.

ID	Dirección	Permiso Edificación/Recepción Final	RCA	Viviendas	Población[126]
1	San Nicolás N°630	P.E N°52/2020	-	268	724
2	San Nicolás N°627	P.E N°14/2020	-	158	427
3	Llico N°992	P.E N°54/2020	-	-	-
4	San Nicolás 609-615	P.E N°47/2022	RCA N°20231300191	378	1.021
5	Ureta Cox N°415	P.E N°58/2019 - RF N°7/2022	-	260	702
6	Ureta Cox N°445	P.E N°143/2019 - RF N°12/2022	-	296	799
7	Gran Avenida José Miguel Carrera N°4622	P.E N°91/2017 - R.F N°82/2021	RCA N°034/2019	461	1,245
8	Gran Avenida José Miguel Carrera N°5234	P.E N°92/2017 - R.F N°31/2022	-	-	-
9	San Nicolás N°950	P.E N°77/2017 - R.F N°1/2020	-	209	564
10	Departamental N°926	P.E N°65/2017 - R.F N°16/2019	-	296	799
11	Dresden N°4669	P.E N°21/2017 - R.F N°61/2019	-	128	346
12	Departamental N°915	P.E N°55/2016 - R.F N°34/2019	-	87	235
13	Frankfort N°5071	P.E N°39/2016 - R.F N°18/2019	RCA N°361/2016	442	1.193
14	Pirámide N°1000	PE N°84/2008 - R.F N°54/2018	-	120	324
15	Chiloé N°4911	P.E N°07/2014 - R.F N°85/2017	-	245	662
Total Proyectos no operativos				**3.348**	**9.040**
ID	**Dirección**	**Permiso Edificación/Recepción Final**	**RCA**	**Viviendas**	**Población[126]**
Proyecto[127]				**364**	**1.464**
Total Proyecto no operativos + Proyecto				**3.713**	**10.504**

Fuente: Tabla 406, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Respecto a lo mencionado y atendiendo a la observación realizada, es posible afirmar que se reconocen e incluyen en los análisis la existencia de otros proyectos en la misma zona. En la tabla precedente, es posible identificar todos los proyectos mencionados:

- ID N°2: Condominio "Don Miguel" de Inmobiliaria Los Silos, ubicado en San Nicolás 627, con 158 departamentos y 143 estacionamientos.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

- ID N°4: Proyecto "San Nicolás" de la Inmobiliaria y Constructora de la Base III S.A., ubicado en San Nicolás 609-615, con 378 departamentos, 336 estacionamientos y 16 locales comerciales.
- ID N°1: Condominio "San Nicolás" de Inmobiliaria I Cuadra, ubicado en San Nicolás 630, con 268 viviendas, 232 estacionamientos y 10 locales comerciales.

Es importante precisar que la información secundaria corresponde a datos obtenidos desde el portal web del SEA y de las municipalidades de San Miguel y San Joaquín. Esta información fue corroborada y complementada con campañas en terreno. Cabe destacar también que sólo se contemplaron los proyectos inmobiliarios no operativos, ya que los proyectos anteriores se encuentran incluidos en los datos del Censo 2017.

Finalmente, es posible estimar que la población total proyectada del Área de Influencia para la fecha de operación del Proyecto (2027) alcanza los 24.898 habitantes (14.394 según proyección INE 2017 al 2023 + 9.040 habitantes de proyectos con RCA, con Permiso de Edificación (No operativos) o Recepciones Finales de proyectos (posterior al año 2017) + 1.464 habitantes del Proyecto).

Por otra parte, para revisar las estimaciones de la proyección de la población del Área de Influencia en los análisis realizados, es posible revisar el Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda y el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria. En términos generales, estas proyecciones se estiman a partir de la fecha de las mediciones del flujo actual o del año más reciente del que se disponga de la cantidad de inscritos del servicio o equipamiento que se requiera analizar.

De esta manera, para justificar la inexistencia de una alteración significativa como resultado de la incorporación del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA, referido a "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento", se proyecta el flujo de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas considerando el escenario más desfavorable según lo indicado en el D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

Para esto, los análisis de proyección de flujos consideran el flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, sumado al flujo del Proyecto. Esto contempla la proyección demográfica para el área de influencia al año en que el proyecto entra en construcción y operación, considerando el crecimiento proyectado debido a la presencia de los proyectos inmobiliarios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, es decir, aquellos proyectos que se encuentren en el área de influencia y que posean RCA y permisos de edificación vigentes relevantes para el análisis, tal como se menciona en el punto 3.1. de la “Guía para la descripción de proyectos inmobiliarios en el SEIA” (SEA, 2019).

Cabe destacar que el flujo del Proyecto para la fase de construcción considera la mano de obra máxima estimada para la sub-fase 2 (Torre B y C) y la población de los residentes de la sub-fase 1, correspondientes a la Torre A. En esta línea, para la fase de operación, se toman en cuenta los residentes de ambas sub-fases, incluyendo la población de las Torres A, B y C. Para más detalles revisar el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

Para cada modo evaluado se consideraron los flujos de atracción y generación del Proyecto y de los proyectos No Operativos en base a las tasas entregadas por la Resolución Exenta N°2.625/2020 que actualiza las tasas del “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyecto de Crecimiento Urbano” de la Ley de Aportes N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se debe indicar además que, según dicho reglamento se estipula

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

que las tasas se determinan a partir de las superficies y magnitudes de los usos que contempla el Proyecto y los proyectos No Operativos anteriormente indicados.

En este contexto, la determinación de qué proyectos no operativos se deben considerar para la proyección del Área de Influencia en cada análisis depende de la fecha de medición del flujo actual de los diferentes modos de transporte analizados, los cuales, en este caso, han sido medidos al año 2023. A continuación, se especifica la fecha de mediciones para cada modo evaluado.

Tabla 277: Mediciones de modos evaluados

Modo	Procedencia	Fecha mediciones
Vehicular	IMIV aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT.	14 y 15 -03-2023
Peatonal	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 2023, 01 y 07-06-2023
Transporte Público – servicio Bus	Mediciones In – Situ	30 y 31 – 05- 023, 01 y 06-06-2023
Transporte Público – servicio metro	Matriz de viajes O-D 2023 de la Dirección de Transporte Público Metropolitano.	Entre 17-04-2023 y 21-04-2023
Ciclos	Mediciones In – Situ	30 – 05- 2023 y 08-06-2023

Fuente: Tabla 407, Anexo N° 7, Adenda Complementaria.

Lo anterior implica que para los análisis se contemplan los proyectos No Operativos al año 2023, es decir, los proyectos que únicamente tienen permiso de edificación (sin recepción final) para dicho año, identificados como San Nicolás N°630 (ID 1), San Nicolás N°627 (ID 2), Llico N°992 (ID 3) y San Nicolás 609 – 615 (ID N°4).

Por lo tanto, la proyección del flujo de peatones en las calles adyacentes al Proyecto se realiza teniendo en cuenta las rutas peatonales que utilizará la población del Proyecto durante la fase de operación. Para esta proyección se considera el flujo actual hasta el año 2023, el flujo de los proyectos No Operativos desde el año mencionado y el flujo del Proyecto.

Con respecto a los flujos peatonales estimados, se llevó a cabo un análisis de la capacidad de las veredas para la fase construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se efectúo según lo dispuesto en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano”. De esta forma, se consideró una escala de densidad propuesta en base a lo establecido en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo evaluando densidades como NS “A”, NS “B”, NS “C”; NS “D”; NS “E” y NS “F”, y determinando una superación de la capacidad de la vereda en la situación de NS “F”.

En relación con los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Sistema de Buses Red, se considera la suma del flujo actual, más el de los proyectos No Operativos, junto al flujo del Proyecto en fase de operación, en relación con los paraderos de buses del Sistema Red cercanos y

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

establecidos según las rutas peatonales del Proyecto. Cabe precisar que una superación de la capacidad de los buses indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Respecto a los pasajeros proyectados de transporte público referidos al Metro de Santiago, el cálculo considera la suma del flujo actual de pasajeros, el flujo generado por los proyectos No Operativos, así como el flujo proyectado del Proyecto durante las fases de operación de la estación de metro más próxima, correspondiente a la Estación Lo Vial de la Línea 2 del Metro de Santiago. Además, para este análisis se considera el servicio de bus H05, cuyo recorrido dentro del Área de Influencia se dirige desde y hacia la estación mencionada. Esta proyección se evaluó mediante un análisis de capacidad de la estación de metro, donde una superación de la capacidad de la estación indicaría un aumento de los tiempos de espera de los pasajeros en base a lo indicado en el artículo 7 del literal b) RSEIA.

Asimismo, la proyección del flujo de ciclistas en las ciclovías presentes del Área de Influencia se realiza estimando flujo actual de ciclistas hasta el año 2023, el flujo de los proyectos no operativos hasta ese mismo año y el flujo generado por el Proyecto en la fase de operación. Es importante destacar que las ciclovías presentes en el Área de Influencia corresponden a la Ciclovía Ureta Cox y la Ciclovía de Departamental, ambas ubicadas en la comuna de San Joaquín. En base a los resultados obtenidos de los ciclistas proyectados, se realizó un análisis de nivel de servicio de ciclovía, para descartar que con la construcción y operación del Proyecto estas superen su capacidad en base a lo indicado en el DS. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los niveles de servicio varían del “A” al “F”, los cuales se determinaron a partir del ancho de la ciclovía en metros y el flujo por hora de ciclistas.

Para la proyección del flujo vehicular, se considera la proyección del flujo actual a la fecha de las fases de construcción y operación del Proyecto. Lo anterior, se realiza mediante las tasas de crecimiento anual propuestas por el Manual Metodológico Normalizada Estudios de EI/ST, tanto para vehículos livianos como para camiones y transporte público. Cabe destacar, que el flujo vehicular proyectado de los proyectos No Operativos, se encuentra incluido en esta estimación.

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable del flujo vehicular con la inclusión del Proyecto, se utilizó los insumos entregados de la modelación TRANSYT basada en el IMIV del Proyecto aprobado del Proyecto bajo Resolución Exenta N°4620/2023 por la SEREMITT, el cual considera la construcción de la red y la ejecución de las simulaciones en los periodos punta mañana y punta tarde. El software señalado tiene la capacidad de determinar las principales variables de tráfico (tiempo, demoras, longitud de cola) para una evaluación de este tipo. De esta forma, es posible comparar la situación sin proyecto con la situación con proyecto en términos de grados de saturación por cada arco definido en la red, y la variación de los tiempos de desplazamiento entre ambos escenarios, con el fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a los análisis presentados en el Estudio de Medio Humano, también en el Anexo N°3 de la Adenda, específicamente en la proyección de la población durante la fase de operación del Proyecto para estimar el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, contemplados en el literal c) del Artículo 7 del RSEIA, se considera el último año disponible de inscritos en el CESFAM correspondiente a la Unidad Vecinal del Proyecto, así como los datos más recientes de matrículas disponibles de los centros educativos y las áreas verdes existentes en el Área de Influencia:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

La proyección de la población inscrita en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) correspondiente al Proyecto, para el año de operación del mismo, se realiza proyectando los inscritos del centro de salud, teniendo en cuenta la variación de los últimos 10 años. Este cálculo se basa en proyectar los inscritos del centro de salud a partir del último dato disponible, correspondiente al año 2023, multiplicado por el período de tiempo hasta el año de operación del proyecto (2027), utilizando la siguiente fórmula:

> Año de Operación del Proyecto = (Inscritos CESFAM año 2023 * (1 + variación del aumento de inscritos en los últimos años en el CESFAM) ^ Años faltantes para la operación del Proyecto)

Además, se añade a esta proyección la población de los proyectos no operativos y del Proyecto que ocuparía el CESFAM, considerando el porcentaje de la población de la comuna de San Miguel que se inscribe en FONASA.

Por otra parte, para el análisis de educación, se consideran los centros de educación presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo tanto, la población proyectada que ocupará estos centros educacionales se realiza suponiendo de que un 20% de la población del Proyecto y de los proyectos No Operativos están en edad escolar, es decir, entre 5 a 19 años. El 20% se utiliza considerando un escenario más desfavorable, ya que el 15,8% de la población comunal de San Miguel tiene entre 5 y 19 años, mientras que en la comuna de San Joaquín está cifra alcanza el 17,9% de la población.

Esta población se relaciona con las matrículas disponibles de los colegios al año 2024, para analizar si la demanda pudiese ser absorbida. Este análisis parte del supuesto de que el 100% de los estudiantes que aportará el Proyecto tendría interés en matricularse en los colegios analizados, los cual representa un escenario más desfavorable.

En cuanto a los jardines infantiles, se sigue un procedimiento similar, teniendo en cuenta que el 6,2% de la población comunal de San Miguel tiene entre 0 y 4 años. Por lo tanto, se calcula la cantidad de vacantes disponibles en función del 6,2% de la población de los proyectos no operativos y del Proyecto.

Por último, en relación al análisis de áreas verdes, se identifican los metros cuadrados por habitante considerando las áreas públicas presentes y la población del Área de Influencia. De esta forma, se establece una situación base para el año 2027 que indica la relación entre la población del Área de Influencia y las áreas verdes existentes. Por otra parte, la situación con proyecto incorpora la población del proyecto al Área de Influencia proyectada para ese año, en relación con las áreas verdes proyectadas. Es importante señalar que, al calcular los metros cuadrados por habitante para la situación con proyecto, se incluye también la cantidad de áreas verdes que proporciona el proyecto.

En resumen, se aclara que para se realiza una proyección de la población para la fase de operación del Proyecto considerando la nueva población relacionada a los proyectos ubicados en San Nicolás. De esta forma, la proyección de la población de estos proyectos se calculó utilizando el factor de habitantes por vivienda de la comuna de San Miguel.

Por otra parte, es importante resaltar que se siguieron las guías del SEA para definir el Área de Influencia y evaluar los impactos potenciales. La evaluación consideró la proyección de flujos de peatones, buses, metro, vehículos y ciclistas y se evaluaron las capacidades de infraestructura, como veredas, paraderos, estaciones de metro y ciclovías, para descartar superaciones de capacidad y aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de acuerdo a lo estipulado en el literal b) del Artículo 7 del RSEIA.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Por otra parte, se proyectaron los servicios básicos, como salud y educación, estimando la demanda de centros de salud y colegios basados en datos demográficos actuales y futuros. Además, se analizó la disponibilidad de áreas verdes, calculando los metros cuadrados por habitante tanto en la situación base como en la proyectada incorporando el Proyecto, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto en el acceso de equipamientos según lo indicado en el literal c) del Art. 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Además este sector se carateriza por ser lugar de residencia de adultos mayores, por lo que la llegada desmedida de mas personas afectaran su calidad de vida (ruidos ambientales)".*

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

Se aclara que se realizó una evaluación de ruidos, contenida en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda complementaria. Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto (fuentes de ruido durante la construcción, Operación y posible cierre del proyecto) sobre asentamientos humanos, se aplica la "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica" contenida en el Decreto Supremo Nº 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. Nº 38/11 MMA), que es la normativa vigente en Chile para estos efectos.

De acuerdo con su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad para lo cual establece límites máximos permisibles de ruido aplicables a la emisión exclusiva de toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5º.

El D.S. N° 38/11 del MMA, señala que "receptor" es "toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa", Los límites de emisión de ruido de acuerdo con el D.S. N° 38/11 del MMA, expresados en términos del descriptor "Nivel de Presión Sonora Corregido" (NPC), son los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 278: Límites permisibles D.S. Nº38/11 del MMA.

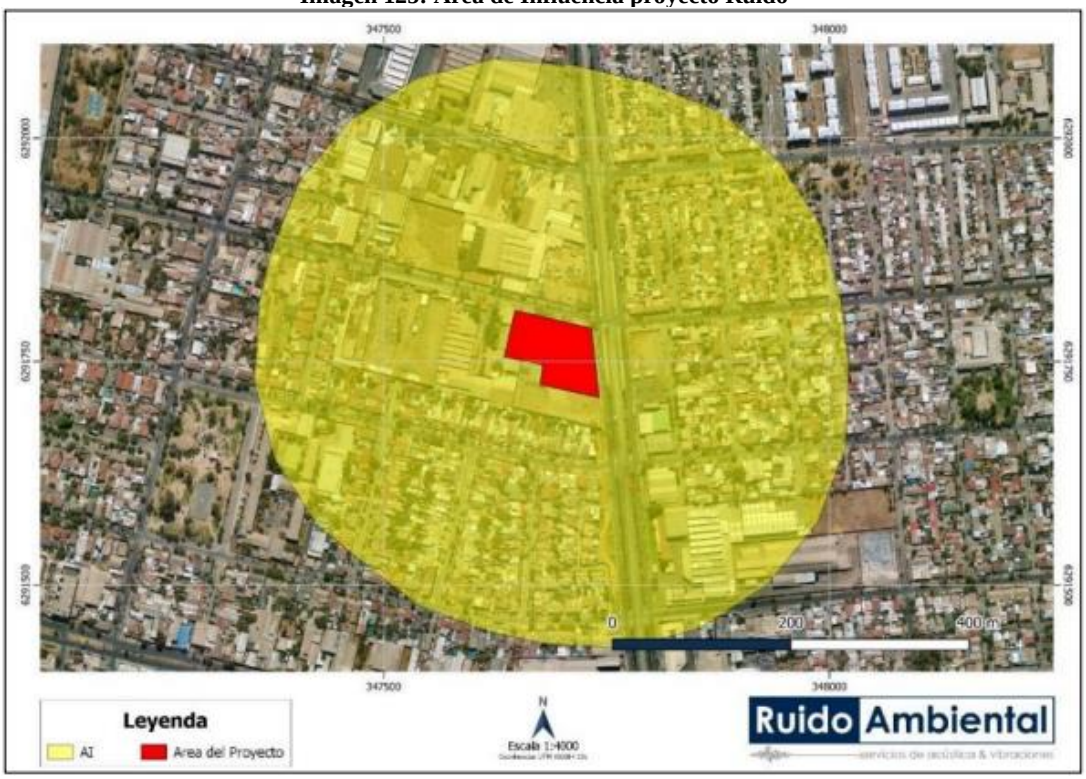
Zona	Niveles Máximos Permisibles se Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento	
	Horario diurno (de 7 a 21 horas)	Horario Nocturno (de 21 a 7 horas)
I	55	45
II	60	45
III	65	50
IV	70	70
Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Tabla 141, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Para determinar el Área de Influencia, se estimó la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto descienden a 55 [dB(A)] considerando el menor límite permisible en zona urbana. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto (Sub-fase 2), la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 282 m.

Imagen 125: Área de Influencia proyecto Ruido



Fuentes: Figura 78, Anexo 7, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante mencionar que, para fines de evaluación, se consideraron como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, ya que serán los más expuestos y, por lo tanto, permiten la evaluación del escenario más desfavorable. En este sentido, al dimensionar las medidas de control a implementar para cumplir los criterios de evaluación en los receptores más próximos al área del proyecto, es posible señalar que los receptores más alejados igualmente presentarán cumplimiento y estarán expuestos menores niveles de ruido y vibraciones.

Por lo anterior, el estudio de ruido considera a todas aquellas personas que residen en este sector. Una vez evaluados los diferentes escenarios de ruido, detallado en el apartado 5 del Estudio de Ruido, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y, por lo tanto, no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).

Las medidas de control, tanto para ruido como para vibraciones, se detallan a continuación:

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Tabla 279: Resumen Medidas de Control Ruido y Vibraciones.

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas Perimetrales
Descripción	Barreras acústicas entre 3,6m y 6m
Ubicación	Deslinde del proyecto según Figura30 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Entre Mes 1 y Mes 24
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas excavaciones
Medida de Control	Barreras Acústicas temporales

Descripción	Barreras acústicas de 4,8m
Ubicación	Interior del proyecto según Figura31 y KMZ adjuntos
Duración en tiempo	Durante faenas de excavación y socalzado
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Cierre de vanos
Descripción	Cierre de vanos de ventanas puertas exteriores
Ubicación	Vanos ventanas y puertas exteriores
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Semiencierro
Descripción	Semiencierro de 2,4m,2,4mx2,4m en torno a herramientas ruidosas como cango, esmeril, sierra circular
Ubicación	En torno a herramientas ruidosas
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas obra gruesa
Medida de Control	Restricción
Descripción	se deberá restringir la utilización de maquinaria simultánea dentro del recinto de forma de no exceder los límites máximos en el receptor R8. De esta forma deberán operar la placa compactadora y rodillo compactador en forma separada del resto de las maquinarias. Por otra parte, se deberá tener precaución de que al proyecto no ingrese más de un camión simultáneamente (mixer, rampla o basculante). Para el caso de e las obras IMIV se deberá tener la precaución de trabajar con una máquina de gran envergadura simultáneamente, mientras las demás están en desuso o apagadas según sea el caso, de forma que no se solapen las emisiones específicamente del cango demoledor, camión mixer, minicargador y camión tolva.
Ubicación	En las cercanías de R8 y en torno a las obras IMIV
Duración en tiempo	Durante faenas de obra gruesa y terminaciones
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Fase del proyecto	Operación
Actividad Emisora	Escape de gases de Grupos electrógenos de respaldo
Medida de Control	Silenciador
Descripción	La descarga del grupo electrógeno contará con un silenciador tipo industrial que proveerá al menos 20 dB de pérdida por inserción
Ubicación	Escape de gases de los grupos electrógenos de respaldo
Duración en tiempo	Durante la fase de operación
Seguimiento	Evaluación de NPC en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento D.S.38/11 del MMA en receptores

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición, excavaciones, obra gruesa y terminaciones
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para evitar la superación de los límites referentes al criterio de molestia por vibraciones, el rodillo compactador deberá operar a más de 41m de R8 y de cualquier edificación residencial y a 33m de cualquier edificación comercial/industrial. Con lo anterior, se determinan las siguientes distancias de restricción.

Receptor	Distancia desde el receptor al deslinde [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R4	0	33	33	75
R8	6	35	41	72

Ubicación	Receptor R4 y R8
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición, excavación y obra gruesa
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fase del proyecto	Construcción
Actividad Emisora	Faenas Demolición,
Medida de Control	Restricción de maquinaria
Descripción	Para la realización de la demolición de la estructura colindante a R4, se establece la utilización de métodos de demolición de bajo impacto, es decir, desarme de estructuras y utilización de maquinarias de corte descartando la utilización de maquinaria pesada a fin de reducir las vibraciones que pudieran transmitirse al citado receptor. Por lo cual no deberá utilizarse cango, retroexcavadoras ni otras maquinarias pesadas de alta generación de vibraciones.
Ubicación	Según Figura 38 y KMZ adjunto
Duración en tiempo	Durante las faenas de demolición
Seguimiento	Evaluación de vibraciones en receptores cercanos.
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de vibraciones en receptores según FTA de EEUU

Fuente: Tabla 142, Anexo 7, Adenda Complementaria y Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 3, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, para garantizar la efectividad de las medidas de control propuestas, se propone la realización de monitoreos de ruido en los hitos relevantes de la fase de construcción en los receptores más cercanos a las obras (R1 a R8), en las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones del Proyecto, llegando a un total de 6 monitoreos. Dicho monitoreo se realizará en días en donde las obras se encuentren a pleno trabajo y con la presencia de maquinarias con altas emisiones de ruido (cango, camiones tolva, mixer etc.). Los resultados de estas mediciones deberán quedar disponibles en una bitácora para su Consulta de parte de la autoridad o de la comunidad.

A mayor abundamiento, consultar Tabla 139. CAV Monitoreo de Ruido del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Observación 3: *"Otro proyecto (torre) solo contribuirá a plagas de ratones, polvo en suspensión, ruidos molestos, movimientos subterráneos.....todo esto experiencia traumática ya vivida con la primera torre. Por ultimo me preocupa que además el terreno tenga arsénico"*

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

Se aclara a la comunidad que normativamente el Titular debe contar con un programa de desratización o de control de vectores. Este se desarrolla en dos ocasiones dentro del proceso de construcción. Esta en particular, corresponde a la primera actividad a desarrollar dentro del terreno donde se emplazará el Proyecto, la cual se realiza a través de una empresa externa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud. Dicha empresa, presenta un plan de trabajo para su ejecución, la cual incorpora una desratización, desinsectación y sanitización de toda la instalación.

Cabe destacar que esto se ejecuta solo al interior del Proyecto ya que dejar trampas o cebos en la vía pública o en otro sector expuesto, puede resultar riesgoso para la salud de la comunidad, así como también para los animales sin hogar o incluso para niños.

El Titular deberá presentar un programa de desratización, el cual incluirá una carta Gantt del procedimiento, áreas de aplicación, metodología de los trabajos, encargados, etc. Lo anterior es un procedimiento de carácter sectorial, por lo cual el Titular realizará las tramitaciones previo al inicio de obras. Se aclara que, respecto al número de desratizaciones, dependerá de las condiciones del lugar.

Se aclara que una vez la limpieza del terreno esté ejecutada, es la SEREMI de Salud quien inspecciona el terreno y certifica que se encuentra en buenas condiciones para comenzar con las obras. Una vez obtenido el certificado, el Titular podrá comenzar con las gestiones posteriores.

Adicionalmente, la Municipalidad de San Miguel a través del D.E. N°879/2017 exige al Titular presentar un programa de desratización en el área de influencia de la obra. Dicha área será determinada en conjunto con la autoridad Municipal y presentada previo al inicio de las obras.

Observante: Luciano Ariel Duhalde Correa

Observación 1: "*El proyecto no está contemplando la realización de pozos de sondeo para el componente ambiental patrimonial-arqueológico, evaluado por el SEA, pese a que dentro del área a construir existen sectores baldíos que no han sufrido remociones de suelo en su anterior uso. La comuna ya posee antecedentes arqueológicos en diferentes proyectos que han ingresado a evaluación ambiental, por lo que cobra relevancia la necesidad de contar con un estudio de patrimonio en el suelo, no solo de manera superficial".*

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

Se aclara, que como complemento al Estudio de Arqueología y Patrimonio entregado en el Anexo N°4 de la DIA, se desarrolló un nuevo recorrido de inspección visual, realizando transectas lineales con el fin de detectar, describir e identificar los recursos patrimoniales presentes en el área de influencia del Proyecto, cumpliendo así con la legislación vigente (Ley de Monumentos Nacionales Nº 17.288 y la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente). Nuevamente el registro fue

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

negativo en la evidencia de materialidad arqueológica sobre el proyecto, este último previo a una limpieza de terreno para facilitar la visibilidad en el mismo.

A modo de complemento, se realizó una revisión profunda de los antecedentes del SEA, con relación a proyectos cercanos, considerado un buffer de 3 kilómetros a la redonda, donde de los 99 proyectos revisados, ninguno arrojó resultados positivos en la detección de hallazgos arqueológicos.

Por lo tanto, se señala que es una buena aproximación con el fin de evaluar la posibilidad de existencia de sitios arqueológicos no detectables en superficie, donde se analizaron los antecedentes en función de su emplazamiento, relación en distancia y de su potencial patrimonial sobre el área del proyecto, todo en miras a establecer futuras medidas de protección o mitigación. El resultado fue en que ninguno de esos proyectos registro materialidad arqueológicas en sus estudios.

Por lo expuesto anteriormente, se descarta la necesidad de realizar una prospección del subsuelo del área del Proyecto, al no existir antecedentes que lo justifiquen.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular aduiere como compromiso ambiental voluntario el monitoreo permanente de la componente arqueología durante la fase de construcción del proyecto, contando en faena con un arqueólogo en faena en caso de hallazgos arqueológicos no previstos. Mas antecedentes del CAV en el punto A.12 del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

Observación 2: "*El titular se encontraba en conocimiento de la existencia de metales pesados en los suelos del área del proyecto. Independiente de ello, ha desistido de la elaboración de un estudio de línea de base para el componente Suelo.*
Ante dicha situación, creo que es de vital importancia que los antecedentes químicos del área de estudio deben ser analizados y expuestos para que el proceso de evaluación ambiental pueda continuar su curso normal. Por lo tanto, es necesaria la inclusión de un ***estudio de suelos****, incluyendo sus aspectos químicos y físicos, para la aclaración del escenario nocivo que puede significar la remoción del terreno".*

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

Los antecedentes que permiten descartar la presencia de contaminantes en el suelo del predio del proyecto en concentraciones superiores a las normativas de referencia se presentan en el Anexo N°3. Estudio de Especialidad de la Adenda Complementaria, parte 1 (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/11/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad_Parte_1.rar).

Concretamente, se utilizó una metodología para determinar el estado ambiental de un sitio, ya sea residencial, comercial o industrial. Para esta evaluación se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta Caracterización se llevó a cabo en dos fases, siendo la primera revisión documental y la segunda intrusiva, con obtención de muestras y análisis de estas. De esta manera, durante la fase I del estudio, se realizó una revisión inicial de antecedentes históricos del sitio, fotografías, visita a terreno, entorno y emplazamiento, entre otros (no invasiva), mientras que en la fase II, se procedió a la ampliación del estudio mediante el desarrollo de sondeos exploratorios para el muestreo de suelo y, en caso de que se pudiese de agua subterránea.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047

Respecto a fase I, en relación a la historia del sitio y uso del suelo, se logró identificar que el suelo donde se ubica la ampliación del proyecto "Santa Rosa" corresponde a una zona tipificada en el plano regulador como ZU-4 "Industrial Mixta". Se ubica en la intersección de la calle Santa Rosa y San Nicolás. Anteriormente el sitio no fue utilizado como terreno industrial, teniendo solo uso residencial y administrativo por la Empresa Arrow. Por otra parte, se realizó una revisión histórica de imágenes satelitales obtenidas del software Google Earth, observando un leve aumento en las edificaciones residenciales alrededor del sitio y evidenciando que este no ha tenido cambios significativos en el tiempo.

Dentro de la primera fase de este estudio, se llevó a cabo también una revisión de los posibles receptores al interior de un radio de 500 metros a la redonda del sitio de estudio, y posibles fuentes contaminantes en el entorno.

En cuanto a las actividades realizadas en la fase II, se establece un total de ocho (8) sondeos exploratorios a una profundidad de 0,50 m. Las ubicaciones se basan principalmente en delimitar y generar un muestreo representativo del terreno. Teniendo en cuenta y siguiendo lo reglamentado en la Norma Chilena NCh3400/1:2016 de muestreo de suelo.

Se realizaron análisis *in situ* como la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y una evaluación organoléptica. Los resultados de estos estudios en terreno no evidenciaron la presencia de sustancias químicas. Asimismo, se llevó a cabo una descripción litológica del suelo, permitiendo establecer un suelo compuestos principalmente por arena y limo.

Los resultados entregados por el laboratorio fueron comparados con los valores de referencia de las normativas canadiense (Normativa Tier I y II) y del Reino Unido (Contaminated Land Exposure Assessment, "CLEA") para un uso de suelo residencial. Las concentraciones de Arsénico en las muestras MS-SE2 y MS-SE4 se encuentran levemente por sobre los valores máximos de la normativa de referencia Alberta (norma canadiense). Sin embargo, estas se encuentran por debajo de los valores establecidos en la guía de referencia del Reino Unido CLEA, la cual fue diseñada para la protección de la salud humana.

Se puede establecer, por lo demás, que la normativa Alberta Tier I-II al estar diseñada para las condiciones de su respectivo país de origen, establece valores de permisibilidad basados en la composición natural del suelo en dichas áreas. Por lo tanto, al compararse con ciertos tipos de suelo (como en el caso de Chile) es posible que las concentraciones de algunos compuestos superen y/o se encuentren cercanos a su valor límite.

En cuanto a los restantes compuestos metálicos analizados, estos se encuentran por debajo de los valores guía establecidos en ambas normativas de referencia. Teniendo en cuenta tantos los hallazgos en terreno, como los análisis realizados de los resultados obtenidos de las muestras de suelo, se puede concluir que actualmente no existe Riesgo a la Salud Humana para la implementación y construcción de un proyecto con uso de suelo residencial.

Firmado por: Jeannette Patricia Morales Morales
Fecha: 13/01/2025 19:01:10 CLST

Adicionalmente, respecto a la presencia de asbesto, se aclara que en una de las estructuras a demoler se identificó este compuesto en su techumbre, por lo que se procederá a realizar las tramitaciones con las autoridades competentes para el retiro de ellos antes de realizar la demolición, y con todos los estándares para proteger la salud de las personas, siguiendo los estándares y procedimientos establecidos por la SEREMI de Salud para este tipo de actividades.

Este documento está firmado digitalmente y se puede revisar en el siguiente link:
https://validador.sea.gob.cl/validar/2164091047