CONSIDERANDO

12. Participación Ciudadana Informada

La DIA del proyecto ***"Proyecto Habitacional Mirador El Águila"*** (en adelante Proyecto), cuyo Titular es Inversiones Baker SpA, fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de circulación nacional digital Extracto Legal, ambos con fecha 1 de octubre de 2025. La difusión radial se efectuó por medio de la siguiente Radioemisora "Radio Fiessta" dial 90.9 FM de Rancagua. Entre los días 2, 3, 6, 7 y 8 de octubre de 2025, entre los horarios 10:00 y las 20:00 horas, según consta en el certificado del 14 de octubre de 2025 emitido por la misma radio.

Con fecha 13 de noviembre de 2025 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para que los ciudadanos soliciten la realización de un proceso de participación ciudadana en la declaración de impacto ambiental que se presentó a evaluación.

Cabe destacar que 12 de las solicitudes presentadas, 2 corresponden a Organizaciones con personalidad Jurídica Vigente y debidamente representadas, 10 personas naturales, agregando la documentación necesaria que así lo acredite, quienes presentaron su solicitud acorde a lo requerido.

Con fecha 15 de enero de 2026 se dictó la Resolución Exenta N°2026060015 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, mediante la cual acoge las solicitudes presentadas y se ordena el inicio del proceso de Participación Ciudadana.

Con fecha 27 de enero de 2025 en el Diario Oficial y en el Diario de Circulación Regional El Rancagüino es publicado el Extracto de la Resolución de Apertura del procedimiento de Participación Ciudadana, iniciándose esta al día siguiente de la publicación indicada.

12.1 Actividades de Participación Ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

	Tabla 1: Actividades de Participación Ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Apresto	Centro Cultural Machalí	04/02/2026

12.2 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 86 observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto y sus antecedentes, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.3 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Se verifica que, del total de 86 observaciones recibidas en el marco del proceso de Participación Ciudadana, 86 cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

12.4 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

12.4.1. Observante 1: Manuel Ignacio Huenchuleo Garay

Observación 1
¿Habrá locales comerciales o solo viviendas? ID-SEA 1.1

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

"Se aclara que el "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" contempla la construcción de 381 viviendas tipo casa y la habilitación de 2 locales comerciales, emplazados dentro del área del proyecto"

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.1, referida a si el Proyecto considera locales comerciales o solo viviendas, se aclara que el "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" contempla la construcción de 381 viviendas tipo casa y la habilitación de 2 locales comerciales, emplazados dentro del área del Proyecto.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con lo señalado en el Anexo "Descripción de Proyecto", el Proyecto corresponde a un conjunto habitacional de 381 unidades habitacionales tipo casa, junto con 2 locales comerciales y sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 hectáreas. Asimismo, en la Tabla 3.4 "Resumen de superficie partes y obras del proyecto", se indica que los locales comerciales consideran una superficie de 596 m², equivalente al 0,71% de la superficie del Proyecto.

Adicionalmente, el Titular precisa que los locales comerciales se distribuirán considerando uno por cada subfase del Proyecto, lo cual se representa en la Figura 3.39 "Ubicación de locales comerciales del proyecto", donde se grafica su emplazamiento dentro del área del loteo.

En este contexto, la respuesta del Titular permite aclarar que el Proyecto no corresponde exclusivamente a viviendas, sino que incorpora equipamiento comercial asociado, cuya superficie y ubicación se encuentran descritas en los antecedentes técnicos del expediente ambiental. En consecuencia, la observación se estima abordada en lo relativo a la existencia, cantidad, superficie y localización general de los locales comerciales considerados por el Proyecto.

Tabla 3.4. Resumen de superficie partes y obras del proyecto.

Componentes	Área [m²]	% de ocupación
Equipamiento	1.724,2	2,05%
Áreas verdes	7.325,1	8,72%
Vialidad Interna	23.552,84	28,06%
BNUP	6.490,7	7,73%
381 unidades habitacionales	44.237	52,70%
Locales comerciales	596	0,71%

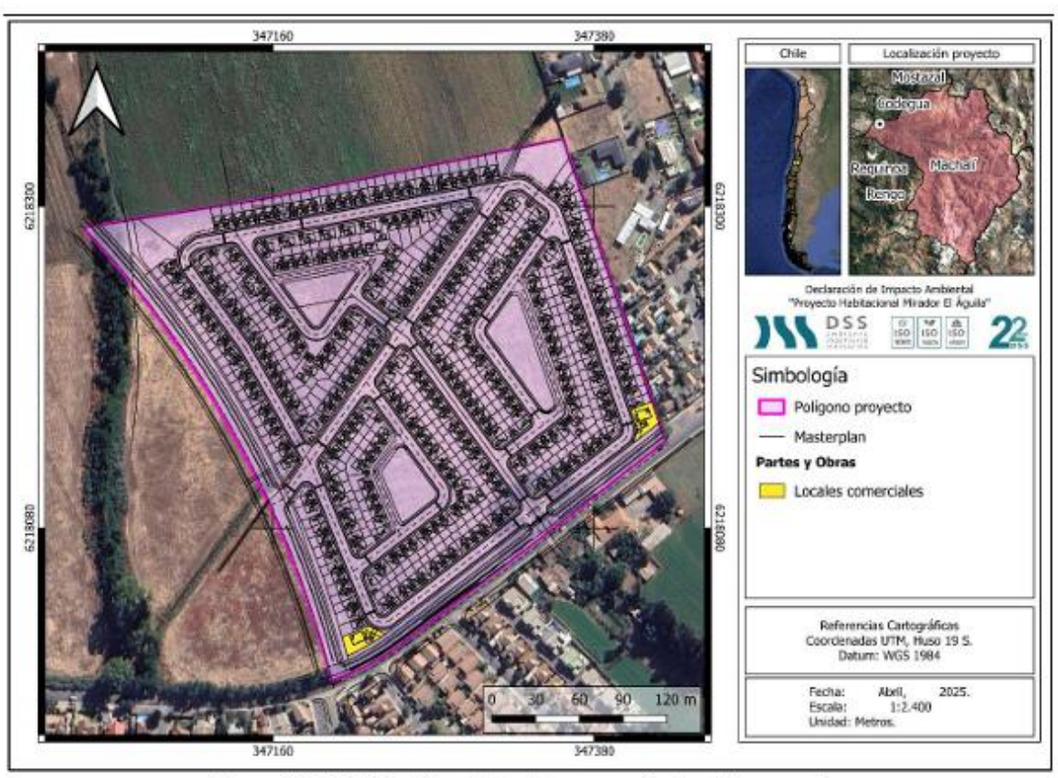


Figura 3.39. Ubicación de locales comerciales del proyecto.

Observación 2
¿Cuándo comienzan las obras y cuánto durarán? ID-SEA 1.2

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

"Se aclara que el inicio de las obras está previsto para el primer semestre de 2026, sujeto a la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental favorable y a la tramitación de los permisos sectoriales correspondientes. La fase de construcción tendrá una duración estimada de 28 meses"

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.2, referida a cuándo comienzan las obras y cuánto durarán, se aclara que el inicio de las obras está previsto para el primer semestre de 2026, sujeto a la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental favorable y a la tramitación de los permisos sectoriales correspondientes. Asimismo, se indica que la fase de construcción tendrá una duración estimada de 28 meses.

Como mayores antecedentes, en el Anexo "Descripción de Proyecto" se señala que el Proyecto considera el inicio de sus obras durante el primer semestre de 2026, condicionado al plazo de obtención de la RCA favorable y a los trámites sectoriales posteriores. Asimismo, se indica que, una vez iniciadas las actividades de construcción, estas se extenderán por un periodo estimado de 3 años, con un ritmo aproximado de construcción de 200 viviendas por año, hasta finalizar aproximadamente en el año 2028.

Adicionalmente, en la cronología del Proyecto se precisa que la fecha estimada de inicio de la fase de construcción corresponde al primer semestre de 2026, asociada al acondicionamiento perimetral, mientras que el término se estima para el primer semestre de 2028, asociado a la recepción municipal de las viviendas.

En este contexto, la respuesta del Titular permite identificar una fecha estimada de inicio y una duración aproximada de la fase de construcción. Sin perjuicio de ello, cabe precisar que las fechas señaladas en la DIA y en la Adenda tienen carácter estimativo, toda vez que el inicio efectivo de las obras depende de la obtención de una RCA favorable, de la tramitación de los permisos sectoriales correspondientes y del desarrollo propio del proceso de evaluación ambiental. En consecuencia, el inicio de las obras podría diferirse respecto de lo originalmente indicado en la DIA, pudiendo extenderse el calendario previsto en función de dichos hitos administrativos.

De esta manera, la observación se estima abordada, en cuanto el Titular informa el periodo referencial de inicio y duración de la fase de construcción, debiendo entenderse dichas fechas como estimaciones sujetas a la obtención de las autorizaciones ambientales y sectoriales respectivas.

Observación 3
¿Cuáles son las etapas más ruidosas? ID-SEA 1.3

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En atención a lo consultado, se aclara que las etapas más ruidosas del Proyecto corresponden a la fase de construcción, específicamente a aquellos periodos en que se produce la superposición de actividades constructivas, generando mayores niveles de emisión sonora.

El análisis de ruido (Anexo 4.6 de la Adenda) se realizó considerando un escenario conservador, definiendo como receptores sensibles aquellos más cercanos y expuestos, y evaluando la ubicación más desfavorable de las fuentes emisoras.

De acuerdo con el cronograma del Proyecto, se identifican periodos dentro de cada subfase constructiva en los cuales las actividades se solapan, concentrando los mayores niveles de ruido. El detalle de estas condiciones y resultados se presenta en el informe de ruido actualizado, adjunto en el Anexo 4.6 de la Adenda.

Tabla 1. Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica en fase de construcción.

Actividad	2026												2027												2028					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Acondicionamiento perimetral																														
Obra gruesa																														
Movimientos de tierra																														
Fundaciones																														
Muros, losas, y techumbres																														
Terminaciones																														
Rasgos, tabiquería, marcos y puertas																														
Cerámica y pintura																														
Artefactos Sanitarios																														
Exteriores																														
Aguas lluvias																														
Agua potable y alcantarillado																														
Veredas, calles y pasajes (*)																														
Áreas verdes																														
Instalación de faenas																														
Operación instalación de faenas																														
Cierre de instalaciones																														
Recepción Municipal																														
Potencia total	100,4	106,4	108,8	105,0	105,0	105,0	103,9	103,9	105,9	105,9	105,1	106,2	103,5	103,5	106,4	106,4	108,8	105,0	105,0	105,0	103,9	103,9	105,9	105,9	105,1	106,2	103,5	103,5		

(*) Se consideran en la materialización de estas obras el desarrollo de la canalización del canal de regadío, asociadas a la modificación de cauce.

De acuerdo con la tabla anterior, el periodo más energético se produce durante el mes de marzo del año 2026 para la subfase 1, con un nivel de potencia acústica total de 108,8 decibeles, mientras que

para la subfase 2 el solape más energético corresponde al mes de mayo del año 2027 con una potencia acústica total de 108,8 decibeles. De forma adicional, se evaluarán también los escenarios asociados a las obras IMIV que se realizarán fuera del polígono del proyecto.

La obtención de estos valores se obtiene a partir de la suma energética de toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo y de acuerdo con las actividades que se indican en el cronograma, maquinarias que luego, se distribuirán en el polígono del proyecto, considerando la condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en este caso, se generará cumplimiento en todas las demás actividades de menor emisión de ruido.

En este sentido, el Proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que fija la norma de emisión de ruidos generados por fuentes fijas, asegurando que los niveles de ruido proyectados no superan los límites permitidos para los receptores sensibles.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.3, referida a cuáles serán las etapas más ruidosas del Proyecto, se aclara que estas corresponden a la fase de construcción, específicamente a aquellos periodos en que se produce la superposición de actividades constructivas, generando mayores niveles de emisión sonora.

El Titular señala que el análisis de ruido fue realizado considerando un escenario conservador, definiendo como receptores sensibles aquellos más cercanos y expuestos, y evaluando la ubicación más desfavorable de las fuentes emisoras. Asimismo, indica que, de acuerdo con el cronograma del Proyecto, se identificaron periodos dentro de cada subfase constructiva en los cuales las actividades se solapan, concentrando los mayores niveles de ruido.

En particular, se informa que el periodo de mayor emisión acústica se produciría durante el mes de marzo de 2026 para la subfase 1, con un nivel de potencia acústica total de 108,8 decibeles, mientras que para la subfase 2 el mayor solapamiento correspondería al mes de mayo de 2027, también con una potencia acústica total de 108,8 decibeles. Además, el Titular indica que se evaluarán los escenarios asociados a las obras IMIV que se realizarán fuera del polígono del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular permite identificar que las mayores emisiones de ruido se asocian a la etapa constructiva, particularmente a los momentos de ejecución simultánea de maquinaria y actividades dentro de cada subfase. Asimismo, se señala que dichos escenarios fueron evaluados bajo una condición desfavorable y que, generándose cumplimiento normativo en dichos escenarios, se verificaría también el cumplimiento para actividades de menor emisión sonora

Observación 4
¿Habrá trabajos nocturnos o fines de semana? ID-SEA 1.4

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto no considera la ejecución de trabajos nocturnos ni en días domingo o festivos, circunscribiéndose las actividades de construcción a horario diurno dentro de la semana, es decir, de lunes a viernes, salvo sábados excepcionales.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.4, referida a si el Proyecto considera la ejecución de trabajos nocturnos o durante fines de semana, se aclara que el Proyecto no contempla trabajos nocturnos ni actividades en días domingo o festivos. Asimismo, se indica que las actividades de construcción se circunscribirán a horario diurno, de lunes a viernes, salvo sábados excepcionales.

Como mayores antecedentes, en el Anexo "Descripción de Proyecto" se precisa que la jornada laboral durante la fase de construcción será de 08:00 a 18:00 horas, de lunes a viernes, y que únicamente se consideran sábados ocasionales entre las 09:00 y las 14:00 horas.

En este contexto, la respuesta del Titular permite aclarar que las faenas se desarrollarán principalmente en horario diurno y en días hábiles, descartándose la ejecución de trabajos nocturnos, así como actividades regulares en domingos y festivos. Respecto de los fines de semana, se precisa que estos no formarían parte de la jornada habitual de construcción, salvo la posibilidad de trabajos en sábados ocasionales, también dentro de horario diurno.

De esta manera, la observación se estima abordada, en cuanto el Titular identifica el régimen general de trabajo y delimita las eventuales actividades excepcionales a días sábado, en horario acotado y diurno.

Observación 5
¿Qué horarios de obra manejarán? ID-SEA 1.5

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que las actividades de construcción se desarrollarán en jornada diurna, de lunes a viernes, con una duración de 9 horas diarias, considerando como horario de inicio las 08:00 horas aproximadamente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.5, referida a los horarios de obra, se aclara que las actividades de construcción se desarrollarán en jornada diurna, de lunes a viernes, con una duración de 9 horas diarias, considerando como horario de inicio las 08:00 horas aproximadamente.

Como mayores antecedentes, en el Anexo "Descripción de Proyecto" se indica que la jornada laboral durante la fase de construcción será de 08:00 a 18:00 horas, de lunes a viernes, y que solo se consideran sábados ocasionales entre las 09:00 y las 14:00 horas.

En este contexto, la respuesta del Titular permite identificar el horario general en que se ejecutarán las obras, acotándolo a una jornada diurna y principalmente de lunes a viernes. Asimismo, los antecedentes complementarios permiten precisar que la jornada se extendería hasta las 18:00 horas, incorporando únicamente la posibilidad de trabajos en sábados ocasionales, también dentro de horario diurno.

De esta manera, la observación se estima abordada, en cuanto el Titular informa el horario previsto para la ejecución de las faenas de construcción y descarta, por la definición del régimen de trabajo, la ejecución regular de actividades fuera de jornada diurna.

Observación 6
¿Qué medidas tomarán para el control de ruido? ID-SEA 1.6

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Las medidas de ruido que se considerarán para el proyecto son las siguientes:

• *Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica*

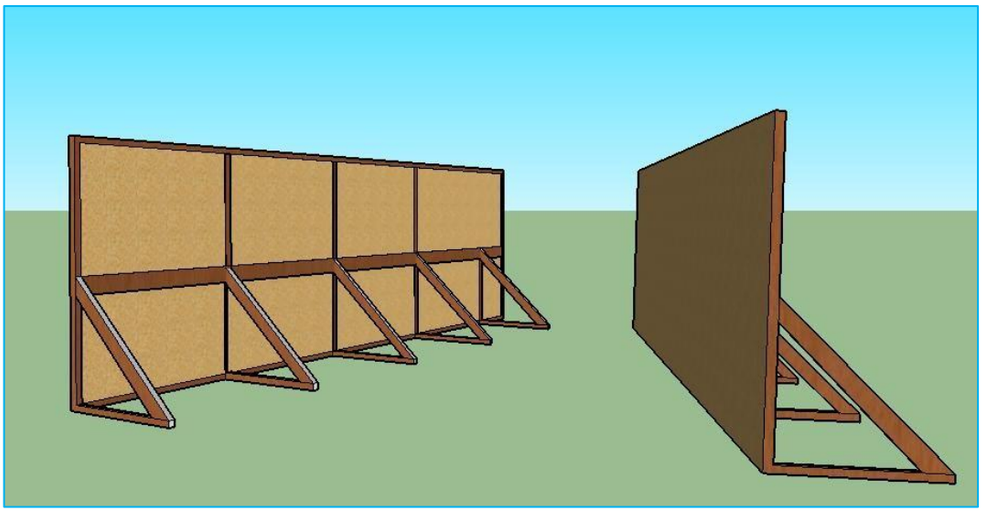


Figura 4. Esquema de barrera acústica.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales y la subfase donde deben ser aplicadas. Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo respectivas.

Tabla 2. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N

Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento.

A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

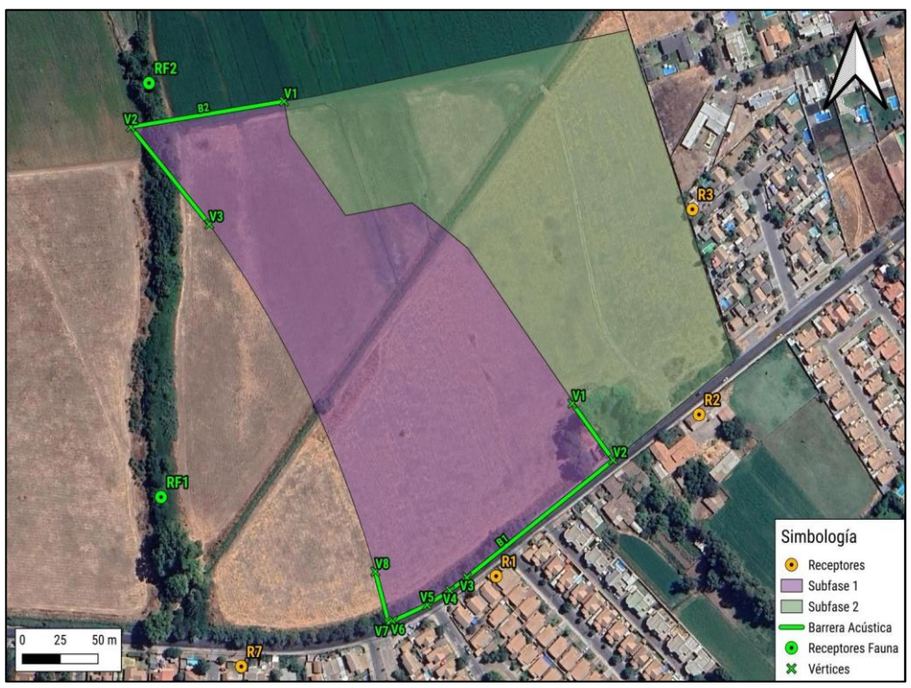


Figura.5 Barreras acústicas fase de construcción, subfase

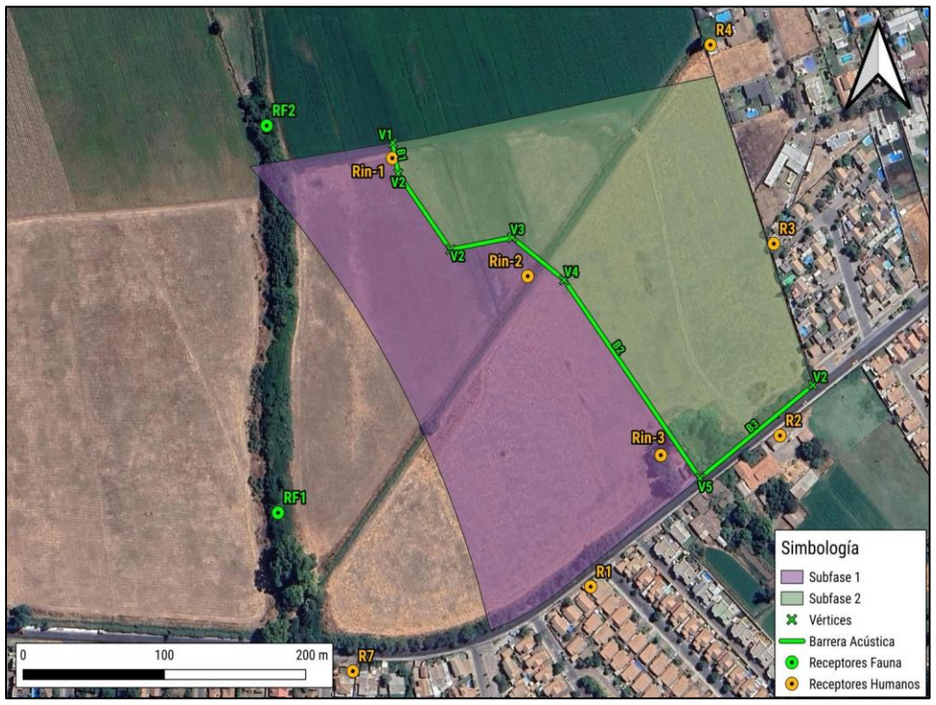


Figura. 6 Barreras acústicas fase de construcción. subfase

Bajo esta lógica, se requiere además la incorporación de una barrera modular de 2,4 m de alto, 20 m de longitud y con aletas de 2 m, de similar materialidad, en las zonas de trabajo asociadas a las obras Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Es importante destacar que estas barreras, al ser móviles, deben ser ransportadas a medida que avancen los trabajos en las distintas áreas del proyecto, y deben estar orientadas siempre hacia el receptor más cercano. Es importante destacar que, en caso de existir un receptor en cada extremo de la calzada, se debe utilizar una barrera adicional para reducir las emisiones en ambos frentes. A continuación, se detalla el esquema de las barreras móviles a utilizar:

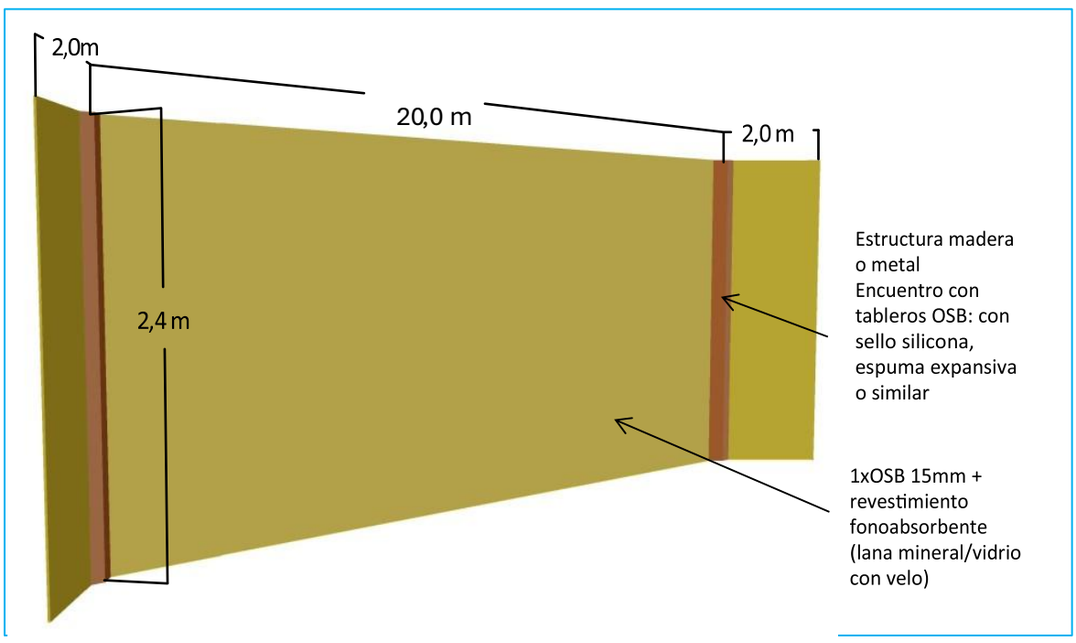


Figura 7. Esquema 3D de barrera modular para maquinarias operativas en obras IMIV.

Restricción de maquinaria

Finalmente, y de forma adicional, se determina la restricción del uso simultáneo de las maquinarias Camión Tolva y Rodillo durante las actividades asociadas a Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Ambas fuentes no podrán operar de forma conjunta durante los trabajos de las obras viales del proyecto.

Así, el Proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, asegurando que los niveles de ruido se mantendrán dentro de los límites normativos.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.6, referida a las medidas que se adoptarán para el control de ruido, se indica que el Proyecto considera como principal medida la implementación de barreras acústicas durante la fase de construcción. Dichas barreras se encuentran definidas por subfase constructiva, indicando longitud, altura, vértices y coordenadas UTM de emplazamiento. Para la subfase 1 se consideran dos barreras acústicas de 258 m y 182 m de longitud, ambas de 2,4 m de altura; mientras que para la subfase 2 se consideran tres barreras, de 21 m, 318 m y 102 m de longitud, con alturas de 3,6 m y 2,4 m, según corresponda.

Asimismo, el Titular señala que la implementación de estas barreras se realizará de manera gradual, de acuerdo con el avance del Proyecto y considerando la eventual operación de viviendas pertenecientes a la subfase 1 durante la construcción de la subfase 2. Además, se presentan las figuras con el trazado de las barreras acústicas para cada subfase constructiva.

Adicionalmente, para las obras asociadas al IMIV que se ejecutarán fuera del polígono del Proyecto, tales como materialización de lomos de toro y recarpeteos en Arturo Prat, Paula Jaraquemada y Calle El Recreo, se considera la utilización de una barrera modular móvil de 2,4 m de alto, 20 m de longitud y aletas de 2 m, la cual deberá desplazarse conforme avancen los trabajos y orientarse hacia el receptor más cercano. También se establece la restricción del uso simultáneo de camión tolva y rodillo durante dichas actividades, de manera que ambas fuentes no operen conjuntamente.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, la modelación de ruido consideró receptores sensibles del Proyecto y evaluó los escenarios con medidas de control, correspondientes a la instalación de barreras acústicas. En dicho análisis se indica que estas medidas permiten dar cumplimiento al D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en periodo diurno para los receptores evaluados, incorporando además el rango de seguridad de 3 dB(A) señalado en la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA.

En este contexto, la respuesta del Titular permite identificar las medidas específicas de control de ruido consideradas para la fase de construcción y para las obras viales asociadas al IMIV, incluyendo barreras acústicas fijas, barreras móviles y restricciones operacionales de maquinaria.

Observación 7
¿Cómo controlarán el polvo y la suciedad? ID-SEA 1.7

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°17 de la Adenda Ciudadana, relativa a las medidas de control de polvo y suciedad durante la fase de construcción del Proyecto.

En primer término, se aclara que durante la fase de construcción se implementará un conjunto de medidas destinadas a controlar la generación de polvo, material particulado y suciedad asociada a las actividades de obra. Estas medidas serán aplicadas en los caminos internos no pavimentados, accesos de camiones, zonas de movimiento de tierra, áreas de acopio, frentes de trabajo y puntos de salida de vehículos desde la obra hacia la vialidad pública.

El objetivo es evitar o reducir la dispersión de polvo hacia las viviendas cercanas, calles del sector y espacios utilizados por peatones, vecinos y usuarios de la vía.

1. Humectación de caminos internos y superficies expuestas
Se realizará humectación de los caminos internos no pavimentados, sectores de circulación de camiones y maquinaria, áreas de movimiento de tierra y superficies expuestas que puedan generar polvo en suspensión.

La humectación se efectuará durante la fase de construcción, especialmente en días secos, con altas temperaturas, presencia de viento o cuando se observe emisión visible de polvo producto del tránsito de vehículos, maquinaria o actividades de escarpe y movimiento de tierra.

La frecuencia de humectación será ajustada según las condiciones de terreno y climáticas. En términos prácticos, se aplicará cada vez que sea necesario para mantener las superficies con humedad suficiente y evitar la generación de polvo visible. Esta medida será reforzada en periodos de mayor actividad de camiones o maquinaria y en días de mayor sequedad ambiental.

2. Control de velocidad al interior de la obra

Se controlará la velocidad de circulación de camiones, maquinaria y vehículos al interior del área del Proyecto. Esta medida busca disminuir el levantamiento de polvo desde caminos internos, superficies sin pavimentar y zonas de tránsito temporal.

La restricción de velocidad será informada mediante señalización interna y deberá ser cumplida por trabajadores, contratistas, transportistas y proveedores que ingresen a la obra.

3. Encarpado de camiones con carga susceptible de generar polvo

Los camiones que transporten áridos, tierra, escombros, material granular u otros materiales susceptibles de generar emisiones de partículas deberán circular con su carga cubierta mediante lona, carpa u otro sistema equivalente.

Esta medida será exigible durante el transporte de materiales hacia o desde la obra, especialmente cuando se trate de materiales secos o finos que puedan dispersarse por acción del viento o por el movimiento del vehículo.

El encarpado deberá mantenerse correctamente instalado antes de que el camión salga del área de carga y durante todo el trayecto correspondiente.

4. Control del transporte de áridos y materiales

El transporte de áridos y materiales se realizará en camiones adecuados para dicho fin, evitando sobrecargas, derrames o caída de material sobre la vía pública. Se verificará que las cargas sean transportadas de forma segura, cubierta y dentro de la capacidad del vehículo.

Asimismo, se evitará el arrastre de material desde la obra hacia las calles del entorno, mediante el control de los puntos de carga, descarga y salida de camiones.

5. Sistema de lavado de ruedas y canoas de camiones

Se habilitará un sistema de lavado de ruedas y canoas al interior de la obra, conforme a lo señalado en los antecedentes del Proyecto. Este sistema permitirá retirar barro, tierra o material adherido a los neumáticos y estructuras inferiores de los camiones antes de su salida hacia la vialidad pública.
La zona de lavado se ubicará dentro del área de faena, en el sector definido para el control de salida de vehículos, y contará con condiciones adecuadas para evitar la infiltración o escurrimiento no controlado de las aguas utilizadas. De acuerdo con lo informado en la Adenda, el sistema considera una zona impermeabilizada mediante pretil de hormigón y un estanque colector para las aguas del lavado.

El lavado de ruedas se aplicará a los camiones que salgan de la obra cuando exista presencia de barro, tierra o material adherido que pueda ser arrastrado hacia la vía pública. Esta medida será especialmente relevante durante actividades de movimiento de tierra, excavaciones, tránsito por caminos internos no pavimentados o en días posteriores a lluvias.

6. Limpieza de accesos y áreas de salida de camiones

Los accesos de obra y sectores próximos a la salida de camiones serán revisados y limpiados cuando se detecte acumulación de tierra, barro, áridos u otros residuos arrastrados desde la faena.
La limpieza se realizará con la frecuencia necesaria para mantener dichos sectores en condiciones adecuadas, especialmente durante periodos de mayor tránsito de camiones, actividades de movimiento de tierra o condiciones climáticas que favorezcan la presencia de barro.

7. Mantención vía púbica

Se implementará el sistema de lavado de ruedas y canoas precisamente para prevenir que barro o material de obra sea arrastrado hacia la vialidad pública.

En caso de producirse un arrastre puntual de material desde la obra hacia la calle, se realizará la limpieza del sector afectado en el menor plazo posible, mediante los medios que resulten adecuados según el tipo de material depositado. Esta acción tendrá por objeto restituir condiciones seguras y limpias para la circulación vehicular y peatonal.

8. Manejo de acopios de materiales

Los acopios de áridos, tierra, material granular u otros materiales susceptibles de generar polvo serán ubicados dentro del área de obra, en sectores definidos y ordenados, procurando mantenerlos alejados de los límites más sensibles cuando sea posible.

Cuando las condiciones lo requieran, los acopios serán humectados, cubiertos o protegidos para evitar la dispersión de partículas por acción del viento. Además, se evitará la formación de acopios innecesariamente altos o expuestos y se procurará utilizar los materiales en plazos razonables, reduciendo su permanencia prolongada sin control.

9. Control durante actividades de movimiento de tierra

Durante actividades como escarpe, excavaciones, nivelación de terreno, carga y descarga de material, se reforzarán las medidas de control de polvo. Esto incluye humectación previa o durante la actividad cuando corresponda, manejo ordenado de materiales y control de circulación de maquinaria.

Estas actividades serán supervisadas para evitar emisiones visibles de polvo que puedan afectar a vecinos o usuarios de las vías cercanas.

10. Mantención y revisión de vehículos y maquinaria

Los vehículos y maquinaria utilizados durante la construcción deberán contar con revisiones técnicas y mantenciones al día, de manera de asegurar su correcto funcionamiento y reducir emisiones asociadas a la combustión. Esta medida complementa el control de polvo, ya que permite disminuir otras emisiones atmosféricas propias de la operación de maquinaria y camiones.

11. Registro y verificación de las medidas

El cumplimiento de estas medidas será verificado mediante registros trazables mantenidos en la instalación de faenas. En dichos registros se documentará, según corresponda, la ejecución de humectaciones, uso del sistema de lavado de ruedas, control del transporte de áridos, limpieza de accesos, revisión de medidas de encarpado y otras acciones de control implementadas.

Estos registros permitirán acreditar la aplicación de las medidas ante la autoridad competente, en caso de fiscalización o solicitud de antecedentes.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a las medidas de control de polvo y suciedad durante la fase de construcción, el Titular señala que acoge la observación y amplía la respuesta entregada previamente, incorporando una explicación directa y en lenguaje comprensible respecto de las acciones que se implementarán en obra. En particular, indica que las medidas serán aplicadas en caminos internos no pavimentados, accesos de camiones, zonas de movimiento de tierra, áreas de acopio, frentes de trabajo y puntos de salida de vehículos desde la obra hacia la vialidad pública.

El Titular precisa que el control de polvo se realizará mediante la humectación de caminos y superficies con tierra, especialmente durante actividades de escarpe, excavación, carga y descarga de material, circulación intensiva de camiones o maquinaria, condiciones de viento o sequedad elevada, y antes de la salida de camiones con áridos, tierra o escombros. Asimismo, señala que la frecuencia de inspección deberá aumentar cuando existan condiciones meteorológicas desfavorables, tales como viento o alta sequedad.

Respecto del transporte de materiales, el Titular indica que se verificará que los camiones salgan con la carga cubierta, impidiendo la salida de aquellos que no cuenten con encarpado adecuado. Además, considera el lavado de ruedas y canoas cuando exista barro o material adherido, así como la limpieza de accesos o vías afectadas por arrastre de material desde la obra hacia la calle.

En cuanto al manejo de acopios, la respuesta señala que, si estos generan polvo visible, deberán ser reubicados o cubiertos, además de reforzarse la humectación en el sector afectado. También se establece que, frente a incumplimientos o deficiencias en la aplicación de las medidas, el responsable de obra deberá adoptar acciones correctivas inmediatas, tales como detener temporalmente la actividad que genere polvo, reforzar la humectación, impedir la salida de camiones sin encarpado o limpiar los accesos afectados.

Asimismo, el Titular indica que estas acciones quedarán respaldadas mediante registros de obra, incluyendo fecha, hora, sector intervenido y responsable. Dichos registros deberán mantenerse disponibles para eventuales fiscalizaciones de la autoridad ambiental o sectorial competente, incluyendo antecedentes sobre humectación, transporte de áridos, limpieza de accesos y control de emisiones.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación de manera más completa que la respuesta inicial, al identificar medidas concretas de control de polvo y suciedad, su oportunidad de aplicación, condiciones de refuerzo, medidas correctivas y mecanismos de registro. Sin perjuicio de ello, la efectividad de dichas medidas dependerá de su implementación permanente durante la fase de construcción, especialmente en periodos secos, días con viento, actividades de movimiento de tierra y salida de camiones desde la obra hacia la vialidad pública.

Observación 8;
¿Habrá lavado de calles o control de barro/camiones? ID-SEA 1.8

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto no contempla el lavado de calles. No obstante, se contará con un sistema de lavado de ruedas y canoas, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado se considera con fin de evitar el esparcimiento de lodo que genere el detrimento de la vialidad publica y el levantamiento de material particulado (polvo).

El sistema de lavado de ruedas y canoas de camiones mixer consistirá en una piscina conformada por una losa de hormigón armado de aprox. 12 [m] de largo x 4,5 de ancho [m], con una suave pendiente de manera que los residuos líquidos escurran, mediante una tubería, hacia un estanque colector. El sistema funcionará con un tapón para que el agua se acumule en esta piscina y que a través del tránsito del vehículo esta misma agua (acumulada) lave las ruedas, acompañadas de un menor uso de agua (optimización del recurso). Una vez se realice el paso de los vehículos, se abrirá el sistema o tapón, para que las aguas evacuen por gravedad al estanque colector, siendo acumuladas allí de manera transitoria, para ser retiradas y trasladadas al sitio de disposición final por un tercero que cuente con la respectiva autorización sanitaria.

Los residuos sólidos generados serán dispuestos en el patio de acopio de residuos sólidos no peligrosos de manera transitoria, para posteriormente ser transportados por una empresa externa autorizada hasta un sitio de disposición final con autorización sanitaria.

La impermeabilización de la zona de lavado de ruedas y canoas se realizará a partir de un pretil de hormigón. En este sentido, la zona de lavado constará con un pretil de hormigón el cual sobresale de la altura del terreno. Además, para el estanque colector de las aguas filtradas del lavado de ruedas, se contará con un sello impermeable.

Para la alimentación del sistema de lavado se utilizará agua desde el arranque de agua (potable) del proyecto, según la factibilidad sanitaria presentada en el Anexo 2.5 de la Declaración de Impacto Ambiental.

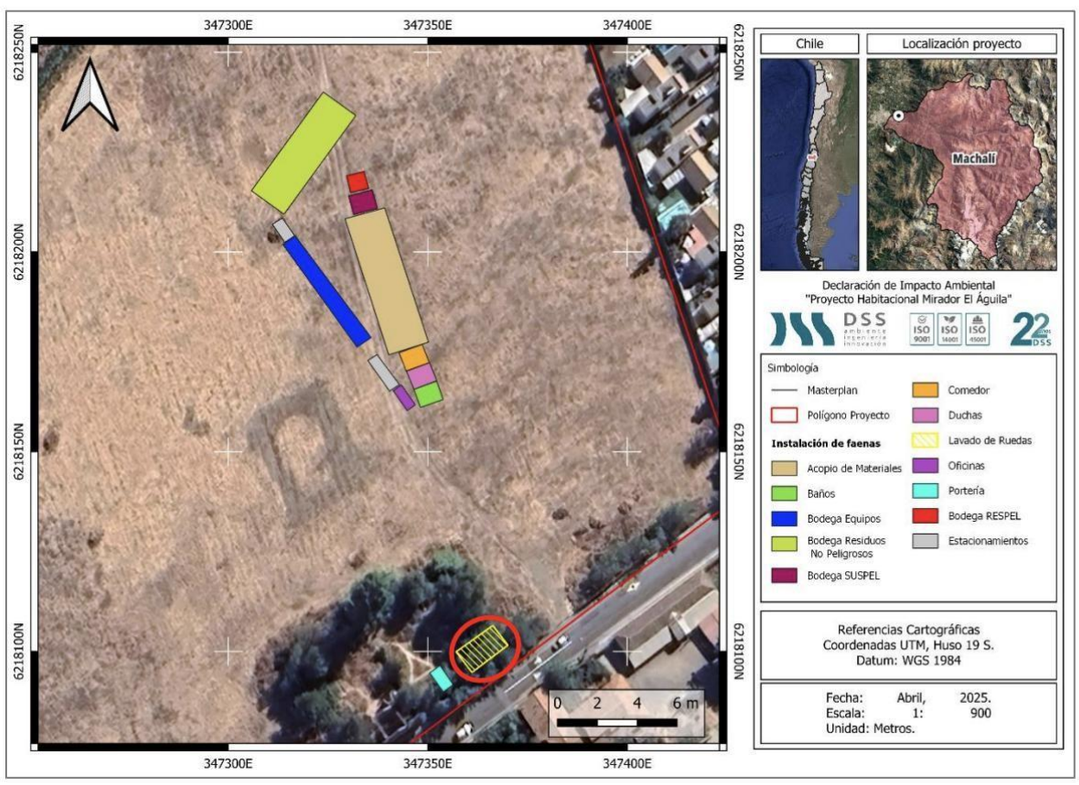


Figura 1. Ubicación zona de lavado de ruedas en la fase de construcción.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda, en relación con la observación ID-SEA 1.8, referida a si habrá lavado de calles o control de barro y camiones durante la fase de construcción, el Titular señala que el Proyecto contempla medidas orientadas a controlar el arrastre de material desde la obra hacia la vía pública, principalmente mediante el control de salida de camiones, el lavado de ruedas cuando corresponda y el manejo interno de carga, descarga y estacionamiento de vehículos de obra.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que dentro de las acciones consideradas para la fase de construcción se contempla el transporte de materiales en camiones con carga cubierta, el lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena, la limpieza de la carpeta de rodado en Camino El Recreo entre el frente del predio y Av. San Juan una vez a la semana, y que la carga y descarga de materiales o desechos de construcción se realice dentro del predio, fuera de la vía pública.

Asimismo, el control de barro y polvo se relaciona directamente con la generación de material particulado por el tránsito de vehículos en superficies no pavimentadas, toda vez que el paso de vehículos puede levantar partículas superficiales por la acción de las ruedas y la turbulencia generada por su circulación.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación indicando que no se contempla un lavado permanente o generalizado de calles como medida rutinaria, sino medidas específicas de control en origen, tales como lavado de ruedas, uso de carga cubierta, limpieza periódica de la carpeta de rodado y manejo de carga y descarga al interior del predio. Sin perjuicio de ello, la efectividad de estas medidas dependerá de su implementación oportuna durante la fase de construcción, especialmente en periodos de movimiento de tierra, salida de camiones, presencia de barro o arrastre visible de material hacia Camino El Recreo.

Observación 9
¿Dónde se ubicarán los accesos de camiones y maquinaria? ID-SEA 1.9

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. En relación con la ubicación de los accesos de camiones y maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto, se aclara que el ingreso y salida de vehículos asociados a las obras se realizará a través de Avenida El Recreo, utilizando los accesos habilitados para dicha fase.

En ese sentido, se precisa que los camiones y maquinaria no accederán de manera indistinta por cualquier punto del entorno, sino que el tránsito de obra será canalizado por el acceso definido hacia Avenida El Recreo, considerando su conexión con la vialidad existente y procurando ordenar los flujos vehiculares durante la ejecución de las obras.

A continuación, se presenta en cartografía la ubicación del acceso proyectado para camiones y maquinaria, las vías de ingreso y salida consideradas durante la fase de construcción, y su relación con las calles y avenidas del entorno inmediato.

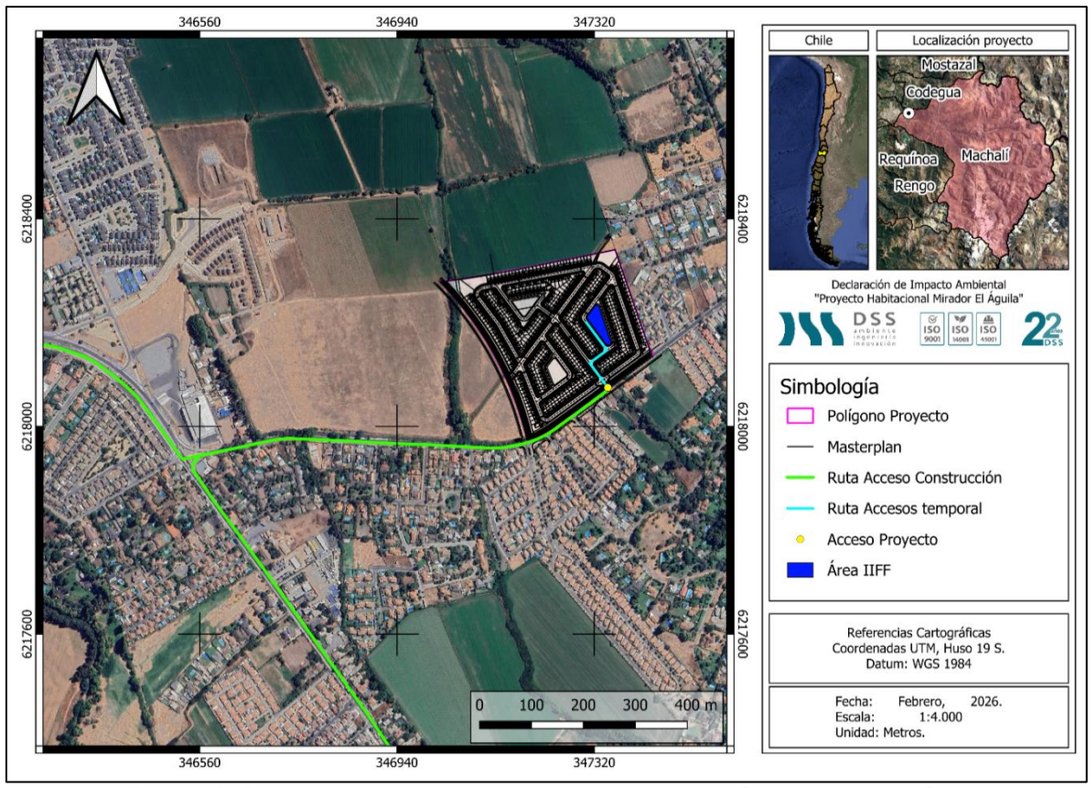


Figura 1. Puntos de acceso de camiones a obra y vías de circulación.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la observación referida a la ubicación de los accesos de camiones y maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto, el Titular señala que acoge la observación y amplía la respuesta en un lenguaje más claro para la comunidad. En particular, indica que el ingreso y salida de los vehículos asociados a las obras se realizará a través de Avenida El Recreo, utilizando los accesos habilitados para dicha fase, precisando que los camiones y la maquinaria no accederán indistintamente por cualquier punto del entorno, sino que el tránsito de obra será canalizado por el acceso definido hacia dicha vía.

Asimismo, el Titular señala que esta circulación se organizará considerando la conexión del acceso de obra con la vialidad existente del entorno, con el objeto de ordenar los flujos vehiculares durante la ejecución de las obras. En ese contexto, la respuesta no solo incorpora una explicación escrita más directa, sino que además señala expresamente que se presenta cartografía con la ubicación del acceso proyectado para camiones y maquinaria, las vías de ingreso y salida consideradas para la fase de construcción y su relación con las calles y avenidas del entorno inmediato.

A mayor abundamiento, la Figura 87, incorporada en la Adenda Complementaria, corresponde a la cartografía denominada “Puntos de acceso de camiones a obra y vías de circulación”, la cual tiene por objeto representar gráficamente los accesos y recorridos de los vehículos de obra.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información previamente entregada, en la medida que identifica de forma más precisa que el acceso de camiones y maquinaria se realizará por Avenida El Recreo y complementa dicha explicación con cartografía específica. De este modo, la comunidad puede comprender con mayor claridad la localización de los accesos de obra y su relación con la vialidad existente del sector.

Observación 10;

¿Cómo afectará el tránsito del barrio durante la obra? ID-SEA 1.10

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila” se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria

"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°23 de la Adenda Ciudadana, relativa a los efectos del Proyecto sobre el tránsito del barrio durante la fase de construcción.

En primer término, se aclara que la conclusión señalada en la Adenda Ciudadana —esto es, que el Proyecto no generará impactos significativos sobre la operación del sistema vial durante la fase de construcción— no corresponde a una afirmación general, sino que se basa en una modelación de transporte desarrollada en el Estudio Vial Ambiental, en la cual se evaluó la interacción entre los flujos propios de la obra y la red vial existente del área de influencia.

Para efectos de explicar esta conclusión en lenguaje claro, se debe tener presente que durante la fase de construcción el Proyecto generará tránsito asociado principalmente a:

•Camiones vinculados al traslado de materiales, insumos, residuos o excedentes de obra.
•Vehículos livianos asociados a trabajadores, supervisión, contratistas y actividades propias de la construcción.
•Maquinaria y vehículos de apoyo vinculados a faenas específicas.

Estos flujos fueron evaluados considerando un escenario conservador, es decir, una situación exigente o desfavorable, para verificar si la obra podía producir un efecto relevante sobre la circulación del sector.

1. Escenario evaluado
El análisis consideró como escenario representativo el segundo año de construcción, correspondiente al año 2027, debido a que dicho período fue identificado como una condición desfavorable dentro de la fase constructiva. En ese escenario se incorporaron simultáneamente:

- *Los flujos de camiones y vehículos livianos asociados a la construcción del Proyecto.*
- *El crecimiento tendencial de la demanda vial del sector.*
- *La interacción con otros proyectos considerados como parte de la situación base o sinérgica del área de influencia.*

En particular, se incluyeron los proyectos "El Recreo de Machalí", con una demanda considerada de 30 vehículos, y "Lomas del Recreo", con una demanda considerada de 18 vehículos, además de los flujos propios del Proyecto Habitacional Mirador El Águila.

Para el Proyecto en evaluación se incorporó una demanda de 23 vehículos equivalentes diarios, cifra representativa del período de mayor actividad de obras. Esto significa que el análisis no consideró un día cualquiera, sino una condición de mayor exigencia vial dentro de la construcción.

2. Herramienta de análisis utilizada
Para evaluar los efectos sobre el tránsito se utilizó una modelación de transporte con reasignación de flujos mediante el software SATURN, herramienta que permite estimar cómo se distribuyen los viajes en la red vial y cómo varían las condiciones de operación en los distintos ejes e intersecciones evaluadas.

En términos simples, el modelo permite comparar la situación del barrio sin el Proyecto y la situación con el Proyecto en construcción, considerando los flujos adicionales que ingresarían a la red vial durante la obra.

3. Periodos considerados
La evaluación se realizó considerando los periodos punta laborales, es decir, aquellos horarios en que normalmente existe mayor demanda de tránsito. Estos periodos son los más relevantes para la comunidad, ya que corresponden a los momentos en que se perciben mayores niveles de congestión, particularmente en los desplazamientos de entrada y salida del sector.

Por ello, la conclusión no se basa en horarios de baja circulación, sino en los periodos en que el sistema vial se encuentra más exigido.

4. Área de influencia vial
El análisis se concentró en las vías e intersecciones del área de influencia del Proyecto, considerando especialmente la red que se relaciona con los accesos de la obra y con los principales desplazamientos del sector. Dentro de dicha red se encuentran ejes relevantes como Camino El Recreo, Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, además de la vialidad asociada a los accesos del Proyecto.

Esta área de influencia corresponde al sector donde podrían manifestarse los eventuales efectos del tránsito asociado a la construcción.

5. Criterios utilizados para determinar si existía impacto significativo
Para evaluar si el Proyecto podía generar un impacto vial significativo durante la construcción, se comparó la situación base con el escenario con Proyecto. La evaluación utilizó criterios técnicos asociados a los grados de saturación de la red vial.

En términos simples, el grado de saturación permite identificar qué tan exigida se encuentra una vía o intersección respecto de su capacidad. Mientras más alto sea el grado de saturación, menor es la holgura operacional y mayor puede ser la congestión.
El análisis consideró dos criterios principales:

- *Se consideraría impacto si la incorporación del Proyecto hacía que algún punto de la red superara un 85% de saturación.*
- *En aquellos casos en que la situación base ya superaba el 85% de saturación, se evaluó si el incremento atribuible al Proyecto era superior al 1%.*

Esto permite distinguir entre dos situaciones distintas: por una parte, la congestión que ya existe actualmente en el sector, y por otra, el aumento adicional que podría ser causado específicamente por el Proyecto durante su construcción.

6. Principales resultados del análisis
Los resultados del Estudio Vial Ambiental muestran que existen puntos de la red vial que ya presentan condiciones de alta saturación en la situación base. Es decir, hay sectores que actualmente operan con congestión o con baja holgura operacional, especialmente en horarios punta.

Sin embargo, el análisis concluyó que dichas condiciones corresponden a una situación preexistente del sistema vial del sector y no son generadas por la fase de construcción del Proyecto. Al incorporar los flujos de construcción del Proyecto en el modelo, las variaciones observadas en la capacidad operativa de la red no resultaron significativas de acuerdo con los criterios técnicos aplicados.

En otras palabras, el modelo identificó que la construcción del Proyecto agrega flujos a la red, pero dichos flujos son acotados en relación con el tránsito existente y no producen un cambio relevante en la operación general del sistema vial evaluado.

7. Variación de flujos vehiculares durante la construcción
Durante la fase de construcción, el flujo adicional considerado para el Proyecto fue de 23 vehículos equivalentes diarios en el período de mayor actividad de obras. Esta demanda incluye los movimientos asociados a la construcción y fue incorporada al escenario evaluado junto con otros flujos del sector.

La conclusión del análisis es que, al comparar la situación base con la situación con Proyecto, este flujo adicional no produce variaciones significativas en los niveles de operación de la red vial. Ello se debe a que el aporte vehicular de la construcción es temporal, acotado y menor en comparación con la demanda general que ya circula por los ejes principales del sector.

8. Condiciones en horas punta
En horas punta, el Estudio Vial Ambiental reconoce que existen condiciones de congestión en determinados puntos del área de influencia, particularmente asociadas a la operación actual de la red vial. La comunidad ha identificado estas condiciones como una preocupación relevante, especialmente en sectores como Avenida San Juan y Camino El Recreo.

No obstante, la modelación muestra que la incorporación de los flujos de construcción no genera un deterioro significativo adicional respecto de la situación base. Esto significa que, si bien el sector puede seguir presentando congestión en horas punta por causas preexistentes, la construcción del Proyecto no modifica sustantivamente dicha condición ni genera por sí sola una afectación significativa sobre la operación vial.

9. Niveles de servicio y operación vial
En relación con los niveles de servicio, la evaluación permite señalar que la condición operacional de algunos puntos de la red ya presenta restricciones en la situación base, lo que se refleja en grados de saturación elevados. Sin embargo, al incorporar el escenario de construcción, no se identifican cambios relevantes que permitan atribuir al Proyecto una disminución significativa del nivel de servicio o una pérdida sustantiva de capacidad operacional.

Dicho de manera simple, los sectores que hoy funcionan con congestión tienden a mantenerse como puntos críticos por la condición estructural existente, pero el flujo de construcción del Proyecto no es suficiente para cambiar de manera significativa la operación general del sistema.

10. Carácter temporal de los flujos de construcción
Otro elemento relevante es que los flujos asociados a la construcción tienen un carácter temporal, ya que se presentan solo durante la fase de ejecución de las obras. Además, no todos los días ni todas las etapas constructivas generan la misma cantidad de viajes. Por ello, la evaluación consideró un escenario representativo del período de mayor actividad, justamente para verificar la condición más exigente.

La fase de construcción del Proyecto tendrá una duración estimada de 28 meses, pero los flujos de camiones, maquinaria y vehículos livianos variarán según las actividades ejecutadas en cada etapa, tales como instalación de faenas, movimiento de tierra, urbanización, construcción de viviendas, terminaciones y retiro de excedentes.

11. Medidas de gestión durante la construcción
Sin perjuicio de que el análisis descarta impactos significativos sobre la operación del sistema vial durante la fase de construcción, el Proponente implementará medidas de gestión para reducir molestias y riesgos asociados al tránsito de obra. Entre ellas se consideran:

•Uso de accesos definidos para camiones y maquinaria.
•Señalización preventiva e informativa en los puntos de ingreso y salida de obra.
•Control de ingreso y salida de vehículos de construcción.
•Coordinación de maniobras de camiones para evitar interferencias innecesarias con peatones y vehículos.
•Apoyo vial en terreno cuando sea requerido por las condiciones de la faena o por la autoridad competente.
•Mantención de rutas internas de circulación dentro de la obra.
•Implementación de medidas de seguridad para peatones y vecinos en sectores próximos a los frentes de trabajo.
•Coordinación con la autoridad competente cuando existan intervenciones que puedan alterar temporalmente la circulación.

Con todo lo anterior se entrega la explicación a la ciudadanía de que el Estudio Vial Ambiental comparó cómo funciona el tránsito del sector sin la obra y cómo funcionaría incorporando los vehículos asociados a la construcción. Para ello se evaluó un escenario exigente, correspondiente al segundo año de construcción, incluyendo otros proyectos del sector y los horarios de mayor congestión.

El resultado fue que el barrio ya presenta problemas de congestión en algunos puntos, especialmente en horas punta, pero los vehículos adicionales de la construcción del Proyecto no generan un aumento relevante de esa congestión según los criterios técnicos utilizados. Por eso se concluye que la fase de construcción no generará impactos significativos sobre la operación del sistema vial.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 11
¿Habrá cortes de calle o desvíos? ID-SEA 1.11

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se amplía y mejora la respuesta entregada a la consulta N°13 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 1.11, relativa a eventuales cortes de calle o desvíos temporales durante la ejecución de las obras.

En primer término, se aclara que el Proyecto no contempla cortes permanentes de calles ni la interrupción definitiva de la circulación vehicular o peatonal en el sector. No obstante, durante la fase de construcción podrían generarse intervenciones temporales y acotadas en la vialidad, asociadas principalmente a la ejecución de obras vinculadas al Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, acompañado en el Anexo 4.4 de la Adenda complementaria "Informe de Mitigación de Impacto Vial aprobado" de la Adenda.

Las vías que podrían verse involucradas corresponden principalmente a aquellas relacionadas con los accesos y conexión vial del Proyecto, esto es, Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4, considerando además su relación con la red vial existente del área de influencia, particularmente el sector comprendido entre Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, donde se emplaza el Proyecto. Lo anterior se vincula con las obras de acceso, mejoramiento vial, demarcaciones, señalización, recarpeteo, habilitación de cruces peatonales, veredas, ciclovías, pistas de viraje u otras obras complementarias consideradas en los antecedentes viales del Proyecto. Lo anterior se presenta en Figura a continuación:

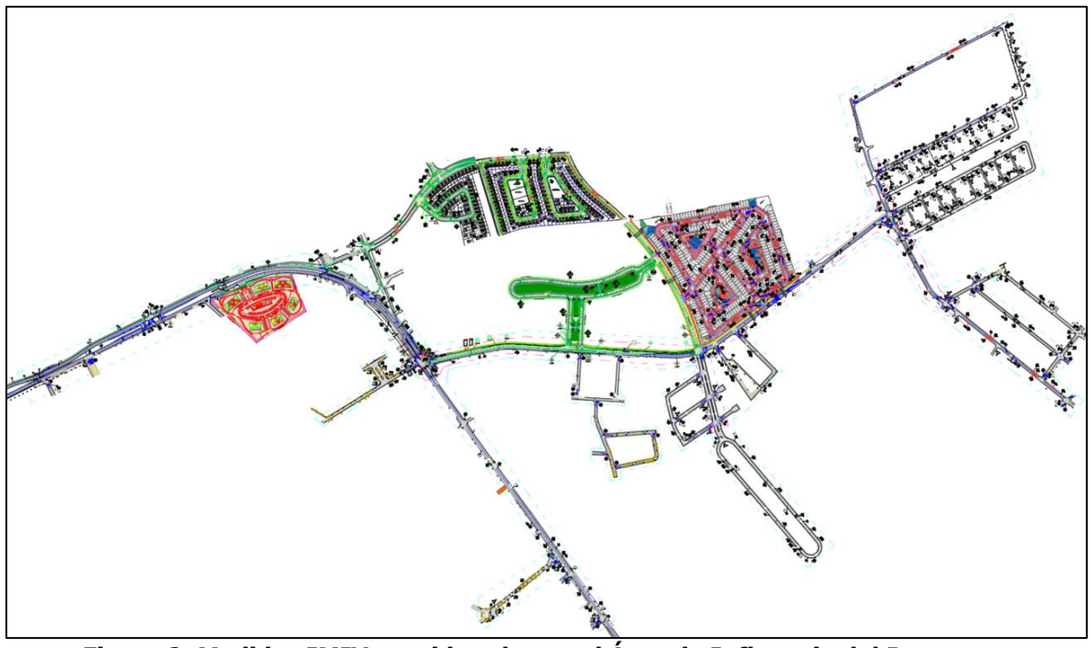


Figura 2. Medidas IMIV consideradas en el Área de Influencia del Proyecto.

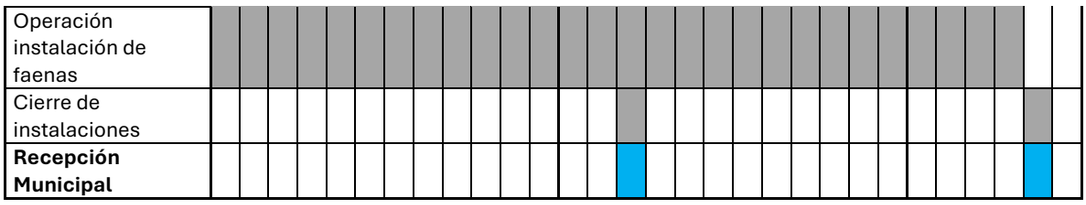
En cuanto al tipo de afectación prevista, estas intervenciones podrían consistir en ocupaciones parciales de calzada, reducción temporal de pistas, restricciones puntuales de circulación, manejo de accesos, desvíos transitorios o regulación temporal del tránsito, según la naturaleza específica de cada obra vial. Dichas afectaciones serán de carácter temporal, sectorizado y limitado al frente de trabajo correspondiente, procurando mantener la continuidad de la circulación vehicular y peatonal en condiciones seguras.

Respecto de la duración, se precisa que la fase de construcción del Proyecto tendrá una duración estimada de 28 meses. Sin perjuicio de ello, los eventuales cortes o desvíos no se extenderán durante toda dicha fase, sino que se producirán únicamente cuando la ejecución de una obra específica lo requiera. Su duración dependerá de la magnitud y programación de cada intervención vial, debiendo limitarse al tiempo estrictamente necesario para su correcta y segura ejecución.

Estas situaciones podrían ocurrir durante la fase de construcción, especialmente en las etapas asociadas a la habilitación de accesos, urbanización, conexión con la vialidad existente e implementación de las medidas viales contempladas en el IMIV. Tal como se presenta en el cronograma del proyecto presentado a continuación:

Tabla 1. Cronograma del proyecto

Actividad	2026												2027												2028					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Acondicionamiento perimetral																														
Obra gruesa																														
Movimientos de tierra																														
Fundaciones																														
Muros, losas, y techumbres																														
Terminaciones																														
Rasgos, tabiquería, marcos y puertas																														
Cerámica y pintura																														
Artefactos Sanitarios																														
Exteriores																														
Aguas lluvias																														
Agua potable y alcantarillado																														
Veredas, calles y pasajes																														
Áreas verdes																														
Instalación de faenas																														



En ese sentido, se implementan las medidas IMIV en la segunda fase constructiva de veredas, calles y pasajes. Así, las medidas viales se ejecutarán de manera coordinada con el avance progresivo del Proyecto, procurando que la infraestructura necesaria se encuentre implementada de forma previa o simultánea a la generación de los flujos asociados a cada subfase.

Para resguardar la circulación vehicular y peatonal, se considera implementar las siguientes medidas:

- ***Señalización preventiva, informativa y reglamentaria**, conforme a la normativa vigente y a las exigencias de la autoridad competente.*
- ***Demarcaciones provisorias o definitivas**, según corresponda al tipo de intervención.*
- ***Dispositivos de seguridad vial**, tales como barreras, conos, canalizadores, elementos de segregación, cierres perimetrales o equivalentes.*
- ***Habilitación de rutas o pasos seguros para peatones**, evitando exponer a la comunidad a zonas de faena.*
- ***Regulación del tránsito mediante personal de apoyo vial**, cuando sea requerido por la autoridad competente o cuando las condiciones de la obra lo hagan necesario.*
- ***Coordinación previa con la autoridad competente**, incluyendo la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, la Dirección de Tránsito Municipal u otros organismos pertinentes, según corresponda.*
- ***Comunicación oportuna a la comunidad**, cuando se programen intervenciones que puedan alterar temporalmente la circulación habitual, informando la vía afectada, tipo de intervención, duración estimada y alternativas de tránsito cuando proceda.*

Así, si durante la construcción fuera necesario intervenir una calle o parte de ella, dicha situación será temporal, estará señalizada, será coordinada con la autoridad y se informará oportunamente a la comunidad, con el objeto de reducir molestias y mantener condiciones seguras para vehículos, peatones y vecinos del sector.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a eventuales cortes de calle o desvíos temporales durante la ejecución de las obras, el Titular señala que acoge la observación y aclara que el Proyecto no contempla cortes permanentes de calles ni la interrupción definitiva de la circulación vehicular o peatonal en el sector. Sin perjuicio de ello, reconoce que durante la fase de construcción podrían generarse intervenciones temporales y acotadas en la vialidad, asociadas principalmente a la ejecución de obras vinculadas al IMIV aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones.

Respecto de las vías involucradas, el Titular indica que las eventuales afectaciones podrían relacionarse principalmente con Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4, considerando su conexión con la red vial existente del área de influencia, particularmente el sector comprendido entre Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat. Estas intervenciones se vincularían con obras de acceso, mejoramiento vial, demarcaciones, señalización, recarpeteo, habilitación de cruces peatonales, veredas, ciclovías, pistas de viraje u otras obras complementarias consideradas en los antecedentes viales del Proyecto.

En cuanto al tipo de afectación, la Adenda Complementaria precisa que estas podrían consistir en ocupaciones parciales de calzada, reducción temporal de pistas, restricciones puntuales de circulación, manejo de accesos, desvíos transitorios o regulación temporal del tránsito, según la naturaleza de cada obra vial. Asimismo, señala que dichas afectaciones serían de carácter temporal, sectorizado y limitado al frente de trabajo correspondiente, procurando mantener la continuidad de la circulación vehicular y peatonal en condiciones seguras.

Respecto de la duración, el Titular señala que la fase de construcción tendrá una duración estimada de 28 meses; sin embargo, aclara que los eventuales cortes o desvíos no se extenderán durante toda dicha fase, sino únicamente cuando la ejecución de una obra específica lo requiera. En este sentido, su duración dependerá de la magnitud y programación de cada intervención, debiendo limitarse al tiempo estrictamente necesario para su correcta y segura ejecución.

En relación con las medidas de resguardo, el Titular compromete señalización preventiva, informativa y reglamentaria; demarcaciones provisorias o definitivas; dispositivos de seguridad vial, como barreras, conos, canalizadores, elementos de segregación y cierres perimetrales; habilitación de rutas o pasos seguros para peatones; regulación del tránsito mediante personal de apoyo vial cuando corresponda; coordinación previa con la autoridad competente; y comunicación oportuna a la comunidad cuando se programen intervenciones que puedan alterar temporalmente la circulación habitual.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación precisando que no se prevén cortes permanentes, sino eventuales afectaciones temporales asociadas a obras viales específicas del Proyecto. Asimismo, identifica las vías potencialmente involucradas, el tipo de intervención, las etapas en que podrían generarse y las medidas de señalización, coordinación y comunicación. Sin perjuicio de ello, la respuesta mantiene un margen de generalidad respecto de la duración exacta de cada corte o desvío, ya que dicha definición dependerá de la programación específica de las obras y de las autorizaciones que correspondan por parte de los organismos competentes.

Observación 12
¿El acceso conecta a calles ya congestionadas? ID-SEA 1.12

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°14 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 1.12, relativa a la conexión de los accesos del Proyecto con la red vial existente y su relación con las condiciones actuales de congestión del sector.

En primer término, se aclara que el Proyecto contará con conexión a la red vial existente mediante dos vías principales de acceso y egreso: Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4. Camino El Recreo corresponde a una vía existente del sector, mientras que Camino Proyectado N°4 corresponde a una vía nueva considerada en la planificación vial del Proyecto, la cual permitirá mejorar la conectividad interna y su vinculación con la vialidad circundante. Las vías mencionadas anteriormente se presentan en la Figura a continuación:

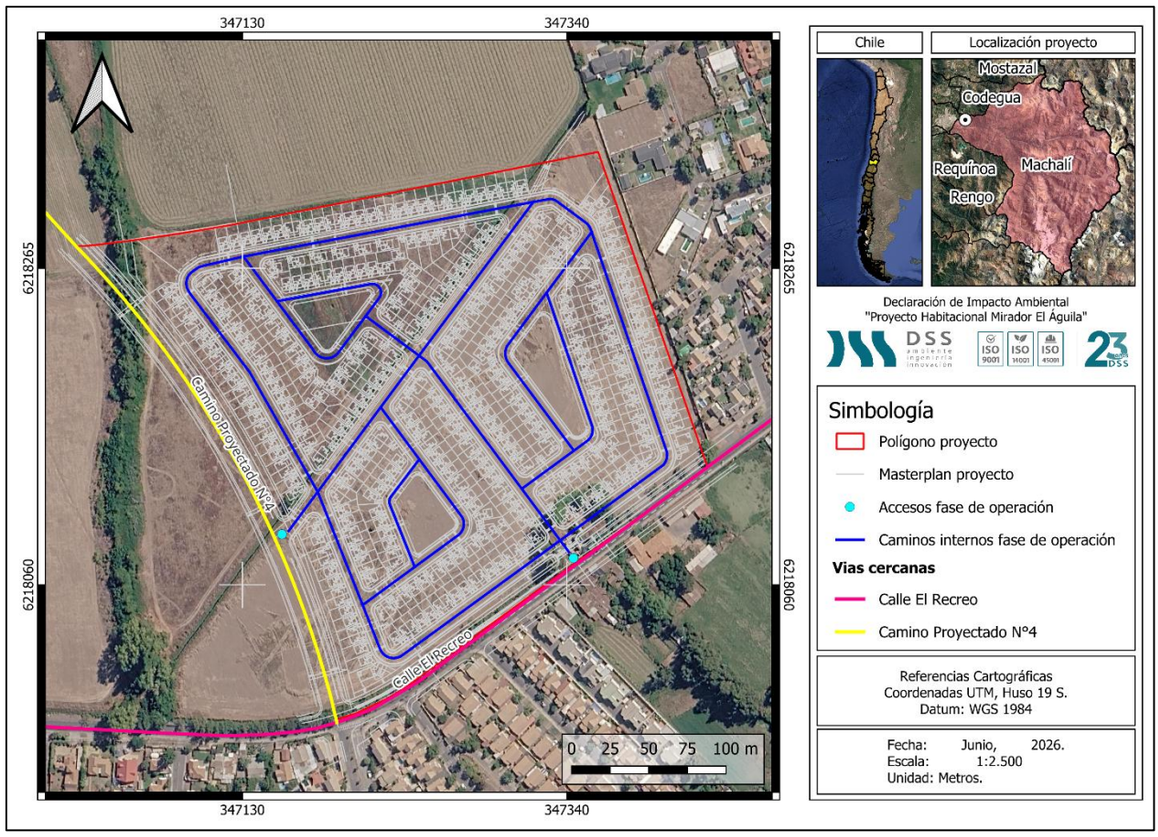


Figura 3. Accesos por vía El Recreo y Camino proyectado N°4.

En términos simples, el acceso del Proyecto no se concentrará únicamente en un punto aislado, sino que se integrará a la red vial del entorno a través de Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4. Estas vías se relacionan con otros ejes relevantes del sector, especialmente Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, que forman parte de la vialidad estructurante del área de influencia del Proyecto, tal como se presenta a continuación.

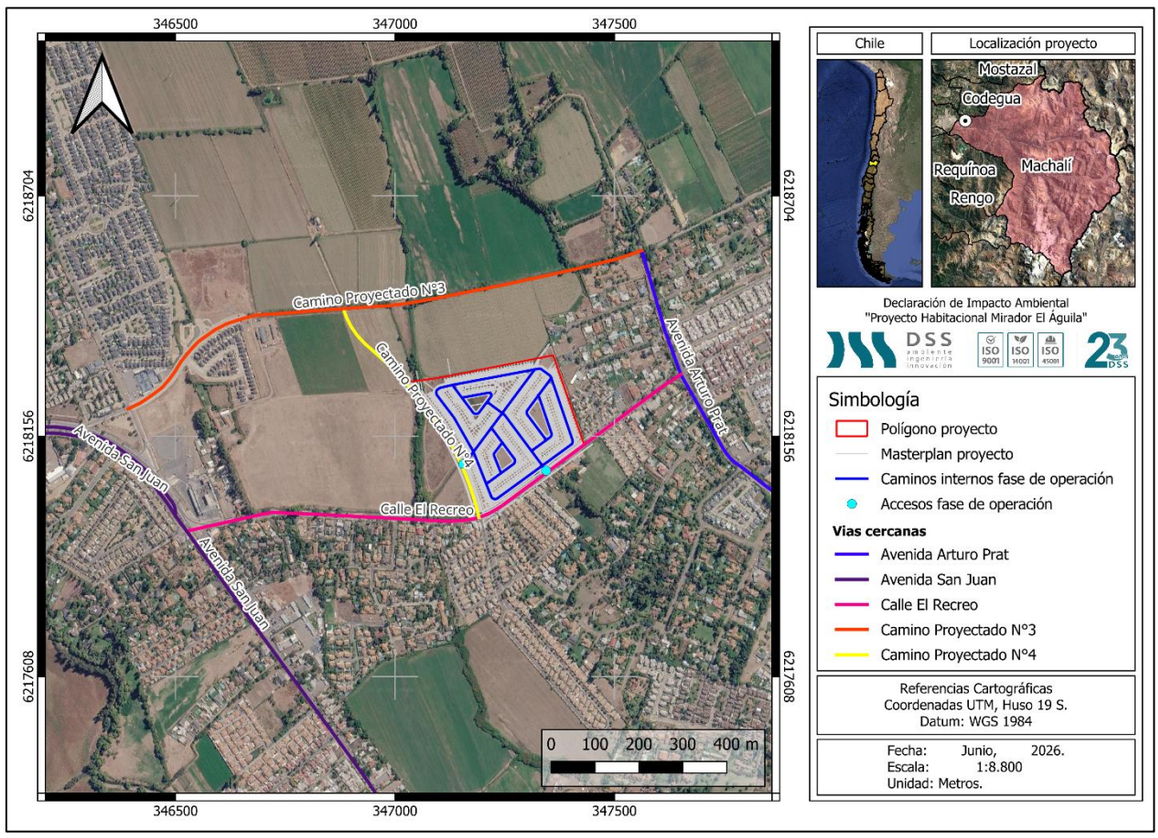


Figura 4. Accesos por vía El Recreo y Camino proyectado N°4, y su relación con la vialidad existente.

Respecto de la ubicación de las vías involucradas, se precisa lo siguiente:

- *Camino El Recreo se ubica entre Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, y constituye una de las vías principales del entorno inmediato del Proyecto.*

- *Camino Proyectado N°4 corresponde a una vía nueva, de aproximadamente 568 metros de longitud, que se proyecta desde Camino El Recreo hacia el sector del Camino Proyectado N°3.*
- *Ambas vías se consideran como accesos del Proyecto durante su fase de operación.*
- *Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 presentan una clasificación de vía colectora, de acuerdo con los antecedentes del Instrumento de Planificación Territorial aplicable y la información presentada en la Adenda.*

En relación con las condiciones actuales de congestión del sector, se reconoce la preocupación de la comunidad respecto del funcionamiento de la red vial existente, particularmente en los ejes Avenida San Juan – Camino El Recreo – Avenida Arturo Prat, donde se han identificado situaciones de alta demanda vehicular, especialmente en horarios punta. Esta condición fue considerada en el análisis vial del Proyecto mediante el Estudio Vial Ambiental, acompañado en el Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria "Estudio Vial Ambiental", el cual utilizó como antecedente el Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, contenido en el Anexo 4.4 de la Adenda complementaria "Informe de Mitigación de Impacto Vial aprobado".

El análisis vial evaluó las condiciones actuales de operación de la red, así como los escenarios proyectados con la incorporación del Proyecto. En dicho contexto, se contemplaron medidas orientadas a evitar que los flujos generados por el Proyecto agraven de manera significativa las condiciones de circulación del área de influencia. Entre dichas medidas se consideran, entre otras, la implementación de señalización y demarcaciones, gestión de accesos, medidas de seguridad vial, infraestructura peatonal, ciclovías, dispositivos de calmado de tráfico, recarpeteo o mejoramientos en Camino El Recreo, y ajustes operacionales en intersecciones relevantes.

Así, el Proyecto se conectará al entorno principalmente por Camino El Recreo y por una nueva vía denominada Camino Proyectado N°4. Esta nueva vía no corresponde a una calle actualmente plenamente materializada, sino a una vía considerada dentro del desarrollo vial del Proyecto, que permitirá ordenar los accesos y distribuir los flujos vehiculares hacia la red existente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 13
¿Está aprobado el estudio de impacto vial? ID-SEA 1.13

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°43 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 1.13, referida al estado de aprobación del estudio vial del Proyecto y a sus principales antecedentes, resultados y conclusiones.

En primer término, se aclara que el Proyecto cuenta con dos instrumentos viales relacionados, pero de naturaleza distinta:

1. Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, correspondiente al instrumento sectorial tramitado ante la autoridad de transportes.

2. Estudio Vial Ambiental, presentado en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, cuyo objetivo es analizar los efectos del Proyecto sobre la circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en el área de influencia, conforme al Reglamento del SEIA.

Respecto del estado de tramitación, se aclara expresamente que el IMIV del Proyecto se encuentra aprobado mediante Resolución Exenta N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, de fecha 05 de enero de 2026. Este IMIV corresponde a un estudio de categoría mayor para transporte privado y contiene las medidas viales sectoriales que debe implementar el Proyecto.

Por su parte, el Estudio Vial Ambiental forma parte de los antecedentes presentados en la Adenda y se encuentra siendo evaluado dentro del proceso de evaluación ambiental de la DIA del Proyecto. Dicho estudio utiliza como insumo el IMIV aprobado y permite analizar si los flujos del Proyecto generan o no efectos significativos sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia.
De esta forma, los principales organismos vinculados a la revisión y validación de los antecedentes viales son:

•SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, autoridad sectorial que aprobó el IMIV.
•Servicio de Evaluación Ambiental — SEA, organismo que conduce la evaluación ambiental de la DIA.
•Organismos con competencia ambiental y sectorial, en el marco del procedimiento de evaluación.

Dirección de Obras Municipales y Dirección de Tránsito y Transporte Público Municipal, en lo relativo a revisiones, permisos, recepciones o visaciones de obras viales y urbanización que correspondan.

Antecedentes principales Estudio Vial Ambiental
a) Escenarios evaluados
El Estudio Vial Ambiental evaluó escenarios con y sin Proyecto, considerando tanto la fase de construcción como la fase de operación.

En términos generales, se consideraron los siguientes escenarios:

- *Situación base o sin Proyecto, que representa las condiciones actuales o proyectadas de la red vial sin incorporar los flujos del Proyecto.*
- *Escenario con Proyecto en fase de construcción, que incorpora los flujos asociados a camiones, maquinaria y vehículos livianos de obra.*
- *Escenario con Proyecto en fase de operación, que incorpora los viajes generados por las 381 viviendas y los 2 locales comerciales.*
- *Escenarios futuros o proyectados, considerando crecimiento tendencial de la demanda vial.*
- *Escenarios sinérgicos, incorporando la interacción con otros proyectos del sector considerados en la situación base.*

Para la fase de construcción, se evaluó un escenario desfavorable asociado al segundo año de obras, considerando la interacción con otros proyectos del sector. Para la fase de operación, se consideró la generación de viajes del Proyecto conforme a sus usos de suelo habitacional y comercial.

b) Principales vías analizadas
El análisis se concentró en la red vial del área de influencia del Proyecto, especialmente en los ejes que permiten el acceso y salida del conjunto habitacional y su conexión con la vialidad estructurante del sector.

Entre las vías relevantes consideradas se encuentran:
- *Camino El Recreo.*
- *Camino Proyectado N°4.*
- *Avenida San Juan.*
- *Avenida Arturo Prat.*
- *Intersecciones y tramos asociados al área de influencia vial.*
- *Accesos del Proyecto y su relación con la red vial existente.*

El área de influencia se definió considerando las rutas principales desde los accesos del Proyecto y las intersecciones relevantes conforme a la normativa aplicable para un IMIV de categoría mayor.

c) Flujos proyectados
Los flujos proyectados fueron estimados según la fase del Proyecto.

Durante la fase de construcción, se consideraron los viajes asociados a camiones, vehículos livianos, maquinaria y actividades propias de obra. Para el análisis más desfavorable se incorporó una demanda de 23 vehículos equivalentes diarios asociados al Proyecto, junto con flujos de otros proyectos base del sector, entre ellos El Recreo de Machalí y Lomas del Recreo.

Durante la fase de operación, la demanda fue estimada considerando los usos de suelo del Proyecto, esto es, 381 viviendas y 2 locales comerciales, aplicando las tasas de generación de viajes correspondientes. Esta estimación permitió evaluar cómo se integrarán los viajes futuros del Proyecto a la red vial existente y proyectada.

d) Periodos analizados
El Estudio Vial Ambiental consideró los periodos de mayor demanda, ya que son los momentos en que la red vial opera con mayor exigencia y en que la comunidad percibe con mayor intensidad los problemas de congestión.

Se evaluaron periodos críticos tales como:
- *Punta mañana laboral.*
- *Mediodía laboral.*
- *Punta tarde laboral.*
- *Punta mediodía de fin de semana.*
- *Punta tarde de fin de semana.*

Esta periodización permite analizar tanto el comportamiento de la red en días hábiles como en fines de semana, incorporando los horarios de mayor circulación.

e) Niveles de servicio, saturación y comportamiento de la red
El análisis vial evaluó la operación de la red mediante indicadores tales como flujos vehiculares, grados de saturación, tiempos de desplazamiento y comportamiento operacional de intersecciones y accesos.

Los resultados muestran que existen sectores de la red, especialmente vinculados a los ejes Avenida San Juan – Camino El Recreo – Avenida Arturo Prat, que presentan condiciones de congestión o

altos niveles de saturación en la situación base. Es decir, se trata de una condición preexistente del sistema vial del sector.

Sin embargo, al incorporar los flujos del Proyecto y las medidas comprometidas en el IMIV aprobado, el análisis concluye que el Proyecto no genera aumentos significativos en los indicadores operacionales de la red vial. En particular, no se prevé una obstrucción o restricción significativa de la libre circulación, ni una pérdida relevante de conectividad, ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento atribuible al Proyecto.

En lenguaje claro, esto significa que el estudio reconoce que el sector ya presenta congestión en algunos horarios y puntos críticos, pero concluye que los viajes adicionales del Proyecto, junto con las medidas viales comprometidas, no cambian de manera significativa el funcionamiento general de la red.

f) Principales medidas viales consideradas
El IMIV aprobado contempla medidas destinadas a hacerse cargo de los flujos generados por el Proyecto y mejorar la operación local de accesos e intersecciones. Entre ellas se consideran:

- *Optimización operacional de intersecciones.*
- *Sintonía fina y reprogramación de semáforos en el área de influencia.*
- *Gestión de accesos al Proyecto.*
- *Señalización y demarcación vial.*
- *Mejoramientos viales, incluyendo obras asociadas a Camino El Recreo.*
- *Habilitación de infraestructura peatonal.*
- *Incorporación de cruces peatonales.*
- *Medidas de seguridad vial.*
- *Obras de conexión con Camino Proyectado N°4.*
- *Medidas para favorecer una adecuada distribución de flujos.*

Estas medidas fueron consideradas en la evaluación para verificar que el Proyecto pueda incorporarse a la red vial sin generar impactos significativos conforme al artículo 7 literal b) del Reglamento del SEIA.

g) Conclusiones del Estudio Vial Ambiental
Las principales conclusiones del Estudio Vial Ambiental son las siguientes:

- *El Proyecto cuenta con un IMIV aprobado por la autoridad competente.*
- *El estudio ambiental vial evaluó escenarios con y sin Proyecto, tanto en construcción como en operación.*
- *Se consideraron horarios punta y escenarios desfavorables.*
- *Se incorporó el crecimiento tendencial y la interacción con otros proyectos del sector.*
- *Las vías principales evaluadas corresponden a Camino El Recreo, Camino Proyectado N°4, Avenida San Juan, Avenida Arturo Prat y sus intersecciones relevantes.*
- *La red vial presenta condiciones de congestión preexistentes en determinados puntos.*
- *La incorporación del Proyecto no genera aumentos significativos de saturación o tiempos de desplazamiento atribuibles al Proyecto.*
- *Las medidas aprobadas en el IMIV permiten hacerse cargo de los flujos generados.*
- *No se configura una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni a la conectividad del sector.*

En lenguaje simple, el estudio vial revisó cómo funciona actualmente el tránsito del sector, especialmente en los horarios de mayor congestión, y luego comparó esa situación con el Proyecto construido y en operación. También consideró otros proyectos del entorno y el crecimiento esperado del tránsito.

El resultado es que el sector ya presenta congestión en algunos puntos, pero el Proyecto cuenta con medidas viales aprobadas por la SEREMI de Transportes, como ajustes de semáforos, señalización, demarcaciones, gestión de accesos y mejoramientos viales. Con esas medidas, el estudio concluye que el Proyecto no generará un impacto vial significativo adicional en los términos evaluados por el SEIA.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la aprobación del estudio de impacto vial del Proyecto, el Titular señala que acoge la observación y aclara que existen dos instrumentos viales relacionados, pero de distinta naturaleza: por una parte, el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, tramitado ante la autoridad sectorial de transportes; y, por otra, el Estudio Vial Ambiental, presentado en el marco de la

evaluación ambiental, cuyo objetivo es analizar los efectos del Proyecto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en el área de influencia.

Respecto del estado de tramitación, el Titular aclara expresamente que el IMIV se encuentra aprobado mediante Resolución Exenta N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, de fecha 05 de enero de 2026. En cambio, el Estudio Vial Ambiental forma parte de los antecedentes de la Adenda Complementaria y se encuentra siendo ponderado dentro del proceso de evaluación ambiental de la DIA, utilizando como insumo el IMIV aprobado.

En cuanto al alcance del Estudio Vial Ambiental, la respuesta señala que este evaluó escenarios sin Proyecto y con Proyecto, tanto para la fase de construcción como para la fase de operación. Asimismo, consideró escenarios futuros o proyectados, crecimiento tendencial de la demanda vial y escenarios sinérgicos, incorporando la interacción con otros proyectos del sector. Para la fase de construcción se evaluó un escenario desfavorable asociado al segundo año de obras, mientras que para la fase de operación se consideraron los viajes generados por las 381 viviendas y 2 locales comerciales.

Respecto de las vías analizadas, el Titular indica que el estudio se concentró en la red vial del área de influencia, especialmente en los ejes que permiten el acceso y salida del conjunto habitacional y su conexión con la vialidad estructurante del sector. Entre las vías relevantes se identifican Camino El Recreo, Camino Proyectado N°4, Avenida San Juan, Avenida Arturo Prat, además de las intersecciones y tramos asociados al área de influencia vial.

En relación con los principales resultados, el Titular señala que la red vial presenta condiciones de congestión preexistentes en determinados puntos, con grados de saturación sobre el 85% en algunos arcos o movimientos. Sin embargo, indica que dicha condición proviene desde la situación base y corresponde a conflictos de carácter histórico. En ese contexto, sostiene que la incorporación del Proyecto no generaría aumentos significativos de saturación o tiempos de desplazamiento atribuibles al Proyecto, considerando los escenarios evaluados y las medidas viales comprometidas.

Asimismo, la Adenda Complementaria resume que el Estudio Vial Ambiental consideró horarios punta y escenarios desfavorables, incorporó crecimiento tendencial e interacción con otros proyectos del sector, y concluyó que no se configuraría una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni a la conectividad del sector. Además, se indica que las medidas aprobadas en el IMIV permitirían hacerse cargo de los flujos generados por el Proyecto, tales como ajustes de semáforos, señalización, demarcaciones, gestión de accesos y mejoramientos viales.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información previamente entregada, al distinguir entre el IMIV aprobado sectorialmente y el Estudio Vial Ambiental presentado dentro del SEIA, además de resumir sus escenarios, vías analizadas, condición base de congestión, resultados generales y medidas asociadas. Sin perjuicio de ello, resulta relevante mantener la distinción entre la aprobación sectorial del IMIV y la ponderación ambiental del Estudio Vial Ambiental, ya que este último debe ser analizado dentro del procedimiento de evaluación ambiental junto con los pronunciamientos de los organismos competentes.

Observación 14;
¿Qué medidas de seguridad habrá para peatones y vecinos? ID-SEA 1.14

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°15 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 1.14, relativa a las medidas de seguridad para peatones y vecinos durante la fase de construcción del Proyecto.

En primer término, se aclara que durante la fase de construcción se implementarán medidas de seguridad orientadas a proteger a las personas que transiten por el entorno de la obra, especialmente peatones, vecinos, ciclistas y usuarios de la vialidad cercana. Estas medidas serán aplicadas en los frentes de trabajo, accesos a la obra, zonas de circulación de camiones y maquinaria, y sectores donde puedan existir interferencias temporales con el tránsito peatonal o vehicular.

Las medidas concretas que se implementarán son las siguientes:

1. Señalización preventiva, informativa y de advertencia
Se instalará señalización visible y comprensible para advertir a peatones, vecinos y conductores sobre la presencia de obras, ingreso y salida de camiones, tránsito de maquinaria, reducción temporal de espacios de circulación, desvíos peatonales o vehiculares, y cualquier otra situación que pueda requerir precaución.

Esta señalización se ubicará antes de los puntos de intervención y en los accesos a la obra, de manera que las personas puedan anticipar la existencia de faenas y adoptar conductas seguras. La señalética será mantenida en buen estado, visible durante la jornada de trabajo y ajustada al avance de las obras.

2. Segregación física de las áreas de obra
Las zonas de trabajo serán separadas de las áreas utilizadas por peatones y vecinos mediante cierres, barreras, conos, mallas, cintas de seguridad, canalizadores u otros elementos equivalentes, según corresponda al tipo de intervención. El objetivo de esta medida es impedir el ingreso accidental de personas ajenas a la faena y evitar que peatones circulen por sectores con movimiento de maquinaria, excavaciones, acopios de materiales o tránsito de vehículos de obra.

En los sectores donde exista contacto entre la obra y la vía pública, los cierres o segregaciones serán reforzados para mantener una separación clara entre el espacio de faena y el espacio seguro de circulación.

3. Habilitación de pasos peatonales seguros
Cuando las obras puedan interferir con veredas, cruces o recorridos habituales de peatones, se habilitarán pasos peatonales provisorios o rutas alternativas seguras. Estos pasos deberán estar claramente señalizados, delimitados y libres de obstáculos, de manera que permitan el desplazamiento de vecinos y transeúntes sin necesidad de ingresar a zonas de trabajo.

En caso de que se requiera modificar temporalmente un recorrido peatonal, se procurará que la alternativa sea continua, visible y comprensible para la comunidad, evitando cambios bruscos o puntos ciegos que puedan aumentar el riesgo de accidentes.

4. Control de accesos a la obra
Los accesos de ingreso y salida de trabajadores, camiones, maquinaria y proveedores serán controlados. Para ello se mantendrán puntos definidos de acceso a la faena, evitando ingresos informales o no autorizados desde otros sectores.

El control de accesos permitirá ordenar el tránsito de vehículos de obra, reducir conflictos con peatones y vecinos, y evitar que maquinaria o camiones ingresen o salgan de manera imprevista. Además, se mantendrá registro y control del personal que ingrese a la obra, conforme a la gestión interna de seguridad de la construcción.

5. Apoyo para el cruce peatonal y tránsito seguro
Cuando las condiciones de la obra lo requieran, especialmente en momentos de ingreso o salida de camiones, movimiento de maquinaria o intervención cercana a cruces peatonales, se dispondrá de personal de apoyo en terreno para orientar a peatones y advertir a conductores.

Este apoyo podrá consistir en banderilleros, señalero o personal de control de tránsito, según corresponda, cuya función será reforzar la seguridad en los puntos de interacción entre la obra y la circulación pública. En particular, dicho personal podrá apoyar el cruce peatonal, ordenar el paso de vehículos de obra y prevenir situaciones de riesgo en los accesos.

6. Mantención de áreas de circulación libres de obstáculos
Se mantendrán despejadas las zonas destinadas al tránsito peatonal habilitado, evitando la acumulación de materiales, residuos, herramientas, escombros u otros elementos que puedan dificultar el paso o generar riesgos de caída. Los materiales de construcción deberán mantenerse dentro de áreas autorizadas y delimitadas, sin ocupar indebidamente espacios de circulación de vecinos o peatones.

7. Gestión segura del ingreso y salida de camiones

El movimiento de camiones y maquinaria se realizará por accesos definidos y señalizados. En dichos puntos se adoptarán medidas para advertir a peatones y conductores sobre la maniobra de vehículos pesados, especialmente durante operaciones de ingreso, salida, carga o descarga.
Cuando sea necesario, estas maniobras serán asistidas por personal de apoyo para evitar interferencias con peatones, ciclistas o vehículos que circulen por el entorno. Además, se procurará que las maniobras se realicen dentro del área de obra o en sectores controlados, evitando generar riesgos innecesarios en la vía pública.

8. Iluminación y visibilidad en frentes de obra y accesos
Los accesos, cierres y frentes de trabajo que lo requieran contarán con condiciones adecuadas de visibilidad durante el horario de ejecución de las faenas. Si bien el Proyecto no considera trabajos nocturnos, se mantendrá iluminación suficiente en accesos y sectores operativos cuando sea necesario por condiciones de luminosidad reducida, con el objeto de facilitar la identificación de cierres, señalización y rutas seguras.

9. Comunicación a vecinos y coordinación con la autoridad
Cuando se ejecuten actividades que puedan modificar temporalmente la circulación peatonal o vehicular habitual, se informará oportunamente a la comunidad del entorno, indicando el sector intervenido, tipo de afectación, duración estimada y medidas de seguridad implementadas.
Asimismo, cuando corresponda, las medidas serán coordinadas con la autoridad competente, incluyendo la Dirección de Tránsito Municipal, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones u otros organismos pertinentes, especialmente si las obras requieren señalización especial, apoyo vial, desvíos temporales o intervención de espacios públicos.

10. Supervisión permanente de las medidas de seguridad
El cumplimiento de estas medidas será supervisado por el responsable de la obra durante la fase de construcción. Esta supervisión permitirá verificar que la señalización se mantenga visible, que las áreas de trabajo permanezcan segregadas, que los pasos peatonales habilitados se encuentren despejados y que los accesos funcionen de manera ordenada y segura.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a las medidas de seguridad para peatones y vecinos durante la fase de construcción, el Titular señala que acoge la observación y amplía la respuesta entregada previamente, indicando que durante la ejecución de las obras se implementarán medidas destinadas a proteger a quienes transiten por el entorno del Proyecto, especialmente peatones, vecinos, ciclistas y usuarios de la vialidad cercana. Estas medidas serán aplicadas en frentes de trabajo, accesos a la obra, zonas de circulación de camiones y maquinaria, y sectores donde puedan existir interferencias temporales con el tránsito peatonal o vehicular.

En particular, el Titular indica que se instalará señalización preventiva, informativa y de advertencia, destinada a informar sobre la presencia de obras, ingreso y salida de camiones, tránsito de maquinaria, reducción temporal de espacios de circulación, desvíos peatonales o vehiculares y otras situaciones que requieran precaución por parte de la comunidad. Asimismo, señala que dicha señalética será ubicada antes de los puntos de intervención y en los accesos a la obra, debiendo mantenerse visible y en buen estado durante la jornada de trabajo.

Respecto de la segregación de áreas de tránsito, el Titular señala que las zonas de trabajo serán separadas de los espacios utilizados por peatones y vecinos mediante cierres, barreras, conos, mallas, cintas de seguridad, canalizadores u otros elementos equivalentes. El objetivo de esta medida es evitar el ingreso accidental de personas ajenas a la faena y reducir riesgos asociados al movimiento de maquinaria, excavaciones, acopios de materiales o circulación de vehículos de obra.

Asimismo, la Adenda Complementaria indica que, cuando las obras interfieran con veredas, cruces o recorridos habituales, se habilitarán pasos peatonales provisorios o rutas alternativas seguras, las cuales deberán estar señalizadas, delimitadas y libres de obstáculos. Además, se contempla el control de accesos a la obra, manteniendo puntos definidos de ingreso y salida para trabajadores, camiones, maquinaria y proveedores, evitando accesos informales o no autorizados desde otros sectores.

En cuanto al apoyo en terreno, el Titular señala que, cuando las condiciones de la obra lo requieran, especialmente durante el ingreso o salida de camiones, movimiento de maquinaria o intervención cercana a cruces peatonales, se dispondrá de personal de apoyo, tales como banderilleros, señaleros o personal de control de tránsito, con el objeto de orientar a peatones, advertir a conductores y ordenar las maniobras de vehículos de obra.

Adicionalmente, se compromete la mantención de áreas de circulación libres de obstáculos, la gestión segura del ingreso y salida de camiones, condiciones adecuadas de visibilidad e iluminación en accesos o frentes de obra cuando sea necesario, comunicación oportuna a la comunidad cuando se

modifiquen temporalmente recorridos peatonales o vehiculares, y coordinación con la Dirección de Tránsito Municipal, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones u otros organismos competentes, según corresponda.

En este contexto, la respuesta del Titular en la Adenda Complementaria aborda la observación de manera más detallada, al identificar medidas concretas de seguridad para peatones y vecinos durante la fase de construcción. Sin perjuicio de ello, la eficacia de dichas medidas dependerá de su implementación permanente y oportuna en terreno, especialmente en los accesos de obra, frentes próximos a la vía pública y momentos de interacción entre peatones, ciclistas, vehículos particulares, camiones y maquinaria de construcción.

Observación 15
¿Habrá señalización y personal de apoyo vial? ID-SEA 1.15

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°16 de la Adenda Ciudadana, relativa a la implementación de señalización y personal de apoyo vial durante la fase de construcción del Proyecto.

En primer término, se aclara que durante la fase de construcción se implementarán medidas de señalización y, cuando corresponda, personal de apoyo vial en terreno, con el objeto de ordenar la circulación, advertir oportunamente la presencia de faenas, proteger a peatones y vecinos, y reducir riesgos asociados al tránsito de camiones, maquinaria y vehículos particulares en el entorno del Proyecto.

Estas medidas no se limitarán a la instalación genérica de señalética, sino que serán aplicadas de manera específica en los sectores donde exista interacción entre la obra y la circulación pública, especialmente en los accesos del Proyecto, frentes de trabajo cercanos a la vía pública, zonas de ingreso y salida de camiones, áreas donde se ejecuten obras viales o urbanización, y puntos donde pueda existir tránsito peatonal o vehicular próximo a las faenas.

1. Medidas de señalización que se implementarán
Durante la fase de construcción se instalará señalización preventiva, informativa y de regulación, según corresponda al tipo de actividad ejecutada en cada frente de trabajo. En términos concretos, se consideran las siguientes medidas:

a) Señalización preventiva de obras
Se instalarán señales que adviertan anticipadamente a conductores, peatones y ciclistas sobre la presencia de faenas, movimiento de maquinaria, ingreso y salida de camiones, circulación de vehículos pesados, reducción temporal de espacio de circulación o cualquier otra condición que requiera precaución.

Estas señales se ubicarán antes de los puntos de intervención, en los accesos a la obra y en los sectores donde la circulación pueda verse alterada temporalmente.

b) Señalización informativa para vecinos y usuarios de la vía
Se dispondrá señalización que permita informar, en lenguaje claro, la existencia de trabajos en ejecución, rutas peatonales habilitadas, accesos controlados, desvíos temporales si correspondieren, y restricciones puntuales de circulación. Esta señalización tendrá por finalidad que la comunidad pueda reconocer con anticipación por dónde circular de forma segura.

c) Señalización de accesos de obra
Los puntos de ingreso y salida de camiones, maquinaria, trabajadores y proveedores estarán claramente señalizados. En dichos puntos se advertirá la existencia de maniobras de vehículos de obra y se reforzará la precaución para peatones, ciclistas y conductores.

d) Señalización de rutas peatonales seguras

En caso de que alguna actividad de construcción interfiera temporalmente con una vereda, cruce o recorrido peatonal habitual, se señalizarán pasos provisorios o rutas alternativas seguras. Estas rutas serán delimitadas, visibles y comprensibles para los usuarios.

e) Señalización de zonas restringidas

Las áreas de faena, excavaciones, acopios, maniobras de maquinaria y zonas de riesgo serán identificadas y delimitadas para impedir el ingreso de personas ajenas a la obra. Para ello se utilizarán señales de advertencia, cierres, barreras, conos, mallas, cintas de seguridad u otros elementos equivalentes.

f) Mantención de la señalización

La señalización será revisada periódicamente durante la ejecución de las obras. En caso de deterioro, desplazamiento, pérdida de visibilidad o modificación del frente de trabajo, será ajustada o repuesta oportunamente, de manera que cumpla efectivamente su función de advertencia y orientación.

2. Ubicación de la señalización

La señalización se implementará principalmente en los siguientes sectores:

- *Accesos del Proyecto hacia Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4, cuando este último se encuentre habilitado o en ejecución.*
- *Sectores de ingreso y salida de camiones y maquinaria.*
- *Frentes de trabajo próximos a la vía pública.*
- *Zonas donde se ejecuten obras de urbanización, pavimentación, recarpeteo, demarcación, señalización u otras obras viales.*
- *Puntos donde se habiliten pasos peatonales provisorios o rutas alternativas.*
- *Sectores donde se requiera advertir reducción temporal de pistas, ocupación parcial de calzada, maniobras de carga o descarga, o tránsito de vehículos pesados.*

3. Personal de apoyo vial

Cuando las condiciones de la obra lo requieran, se dispondrá de personal de apoyo vial en terreno. Este personal podrá corresponder a señaleros, banderilleros, controladores de tránsito o personal debidamente instruido para apoyar la circulación segura en los puntos de interacción entre la obra y la vía pública.

El personal de apoyo vial tendrá las siguientes funciones:

- *Orientar a peatones, vecinos y usuarios de la vía respecto de los pasos seguros habilitados.*
- *Apoyar el cruce peatonal en sectores donde exista interacción con camiones, maquinaria o frentes de trabajo.*
- *Advertir a conductores sobre el ingreso o salida de vehículos de obra.*
- *Ordenar maniobras de camiones y maquinaria en los accesos del Proyecto.*
- *Apoyar la implementación de desvíos o restricciones temporales, cuando correspondan.*
- *Informar a los usuarios sobre cambios temporales en la circulación.*
- *Coordinar el paso alternado de vehículos en caso de ocupaciones parciales de calzada, si ello fuese necesario.*
- *Reforzar el cumplimiento de las medidas de seguridad vial definidas para cada frente de trabajo.*

4. Ubicación del personal de apoyo vial

El personal de apoyo vial se ubicará en los sectores donde exista mayor interacción entre la obra y la circulación pública. En particular, podrá disponerse en:

- *Accesos de obra hacia Camino El Recreo.*
- *Accesos asociados a Camino Proyectado N°4, durante su construcción o habilitación.*
- *Puntos de entrada y salida de camiones.*
- *Sectores donde se realicen maniobras de carga, descarga o circulación de maquinaria.*
- *Frentes de trabajo que puedan interferir temporalmente con veredas, cruces peatonales o calzadas.*
- *Sectores donde se ejecuten obras viales asociadas al Proyecto.*
- *Cruces peatonales o rutas provisorias habilitadas, cuando exista riesgo de interacción con tránsito de obra.*

5. Horarios de operación

La señalización permanecerá instalada durante todo el período en que exista la condición de riesgo o intervención que justifique su uso. En consecuencia, si un frente de trabajo permanece habilitado

durante la jornada o requiere mantenerse segregado fuera del horario activo, la señalización y los elementos de cierre se mantendrán en terreno mientras sea necesario.

El personal de apoyo vial operará durante los horarios en que se desarrollen actividades de construcción que puedan afectar la circulación peatonal o vehicular. Considerando que el Proyecto contempla faenas en horario diurno, dicho apoyo se dispondrá principalmente durante la jornada de trabajo, especialmente en los momentos de mayor movimiento de camiones, ingreso y salida de maquinaria, ejecución de obras viales o habilitación de accesos.

En caso de actividades puntuales que puedan generar una mayor interacción con la comunidad, el apoyo vial se reforzará durante el tiempo que dure dicha actividad.

6. Etapas del Proyecto en que se implementarán estas medidas

Las medidas de señalización y apoyo vial se implementarán durante la fase de construcción, especialmente en las siguientes etapas o actividades:

- *Instalación de faenas y habilitación de accesos.*
- *Movimiento de camiones, maquinaria y vehículos de obra.*
- *Ejecución de obras de urbanización.*
- *Construcción o habilitación de Camino Proyectado N°4.*
- *Obras o mejoramientos asociados a Camino El Recreo.*
- *Ejecución de medidas viales, tales como señalización, demarcaciones, recarpeteos, dispositivos de seguridad vial, cruces peatonales, veredas, ciclovías u otras obras complementarias.*
- *Actividades que impliquen ocupación parcial de calzada, tránsito de vehículos pesados o modificación temporal de recorridos peatonales.*

7. Coordinación y comunicación

Cuando las actividades puedan alterar temporalmente la circulación habitual, se coordinará previamente las medidas con la autoridad competente, según corresponda, incluyendo la Dirección de Tránsito Municipal, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones u otros organismos pertinentes.
Asimismo, cuando se programen intervenciones que puedan afectar a vecinos o usuarios de la vía, se informará oportunamente a la comunidad respecto del sector involucrado, tipo de intervención, duración estimada y medidas de seguridad implementadas.

Finalmente, se indica que, para facilitar una comunicación clara y expedita con las vecinas y vecinos, se ha considerado la implementación de un Plan Comunicacional, el cual se detalla a continuación:

Tabla 2. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se emplaza en una zona urbana altamente concurrida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada. • Registro de contactos

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
	Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• Registros de llamadas y correos electrónicos. Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

A través de estos canales, la comunidad podrá ingresar consultas, reclamos o informar situaciones de emergencia relacionadas con la ejecución de las obras. Cada comunicación recibida será derivada al responsable correspondiente para su revisión y gestión, según la naturaleza del requerimiento.

Asimismo, esta información será comunicada oportunamente a la comunidad antes del inicio de la fase de construcción, de manera que las vecinas y vecinos puedan identificar con claridad a la persona responsable y los medios disponibles para contactarse con el Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a señalización y personal de apoyo vial durante la fase de construcción, el Titular señala que se implementarán medidas para ordenar la circulación, advertir la presencia de faenas y resguardar la seguridad de peatones, vecinos, ciclistas y conductores en el entorno del Proyecto.

En particular, se considera la instalación de señalización preventiva, informativa y reglamentaria en los accesos de obra, frentes de trabajo, zonas de ingreso y salida de camiones, sectores con tránsito de maquinaria y puntos donde pueda existir interacción con peatones o vehículos particulares. Dicha señalización advertirá sobre obras, circulación de vehículos pesados, accesos controlados, desvíos temporales o restricciones puntuales de tránsito.

Respecto del personal de apoyo vial, el Titular indica que, cuando las condiciones de la obra lo requieran, se dispondrá de banderilleros, señaleros o personal de control de tránsito, principalmente en accesos hacia Camino El Recreo, sectores asociados a Camino Proyectado N°4, zonas de maniobra de camiones y frentes de trabajo cercanos a la vía pública. Su función será orientar a peatones, apoyar cruces, advertir a conductores y ordenar el ingreso o salida de vehículos de obra.

En cuanto a los horarios, estas medidas se aplicarán durante la jornada de construcción y en los momentos de mayor interacción con la vialidad pública, especialmente cuando exista movimiento de camiones, maquinaria o intervenciones en accesos. Asimismo, la señalización deberá mantenerse visible mientras exista una condición de riesgo o intervención activa.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación al identificar medidas concretas de señalización y apoyo vial durante la construcción. Sin perjuicio de ello, su eficacia dependerá de su correcta implementación en terreno, especialmente en los accesos de obra y sectores donde exista interacción con peatones, ciclistas, vecinos y vehículos de construcción.

Observación 16
¿Se crearán áreas verdes o espacios comunes visibles desde el exterior? ID-SEA 1.16

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°22 de la Adenda Ciudadana, relativa a la cuantía y suficiencia de las áreas verdes contempladas en el Proyecto.
En primer término, se aclara que el Proyecto Habitacional Mirador El Águila contempla la habilitación de áreas verdes como parte de su diseño de urbanización, asociadas al desarrollo de un conjunto habitacional compuesto por 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales.

De acuerdo con la información actualizada del Proyecto, se contempla una superficie total de 5.734 m² de áreas verdes, destinadas a espacios de esparcimiento y circulación peatonal de uso público. Estas áreas forman parte de las obras permanentes del Proyecto y serán materializadas durante la fase de construcción, conforme avance la urbanización del conjunto habitacional.

Respecto de su distribución, las áreas verdes se ubicarán al interior del Proyecto, integradas al diseño urbano del conjunto habitacional, en sectores destinados al uso comunitario, recreativo, circulación peatonal y permanencia de los futuros residentes y usuarios del entorno. Conforme a los antecedentes del Proyecto, dichas áreas se distribuyen en distintos sectores del loteo, y se contempla además la incorporación de puntos limpios ubicados al sur del Proyecto, asociados a la gestión diferenciada de residuos reciclables. La disposición de estas se presenta en Figura a continuación.

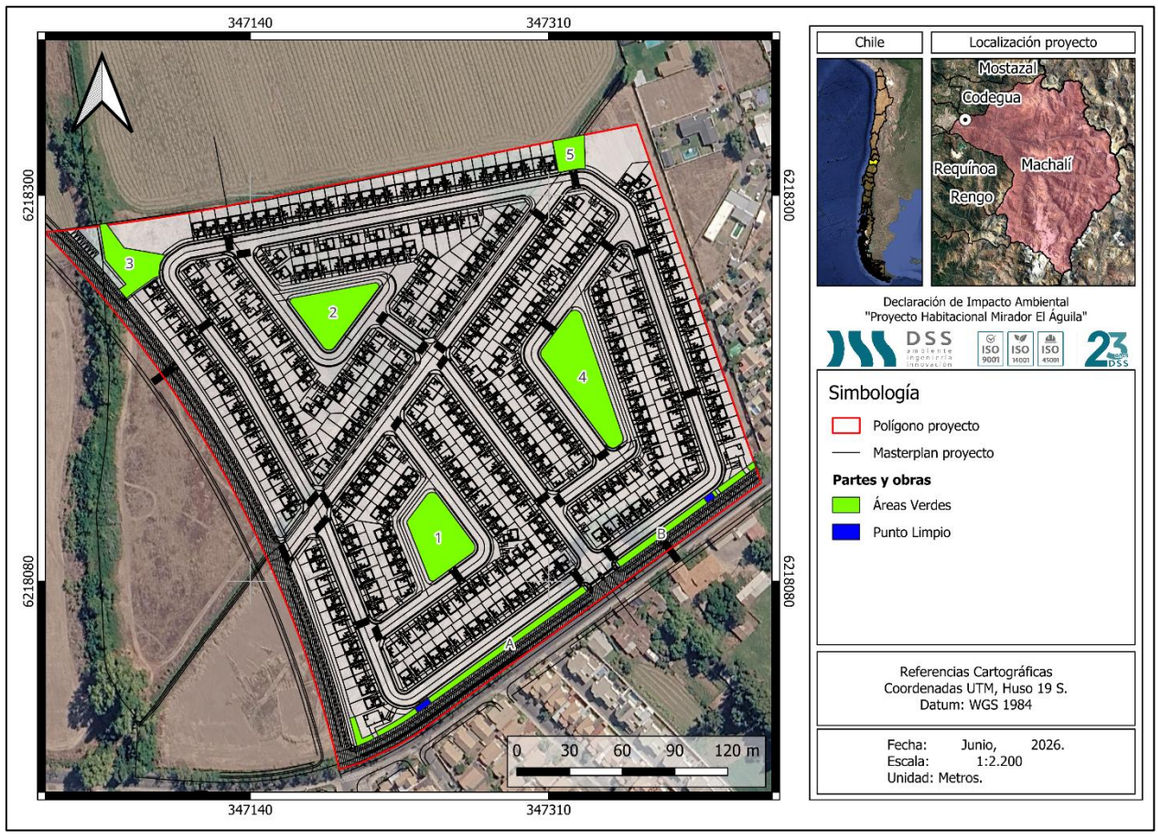


Figura 5. Distribución de áreas verdes del proyecto.

De la misma forma, se presenta a continuación la superficie de cada una de las áreas verdes consideradas por el proyecto, en la siguiente tabla.

Tabla 3. Superficies Áreas Verdes

Polígono	Superficie total(m^2)
Área Verde 1	1141,4
Área Verde 2	997,7
Área Verde 3	736,2
Área Verde 4	1565,0
Área Verde 5	315,4
Área Verde A	612,1
Área Verde B	366,2
Total	5734,0

En cuanto a la destinación de estas superficies, las áreas verdes estarán destinadas a proveer espacios abiertos dentro del conjunto habitacional, contribuyendo al esparcimiento, circulación peatonal, integración urbana y mejora del entorno. No corresponden a terrenos destinados a edificación habitacional ni comercial, sino a superficies urbanizadas con función recreativa, paisajística y comunitaria.

Se presentan a continuación las partes y obras del proyecto, donde se diferencia el destino de cada una de las áreas del proyecto, en la siguiente figura.

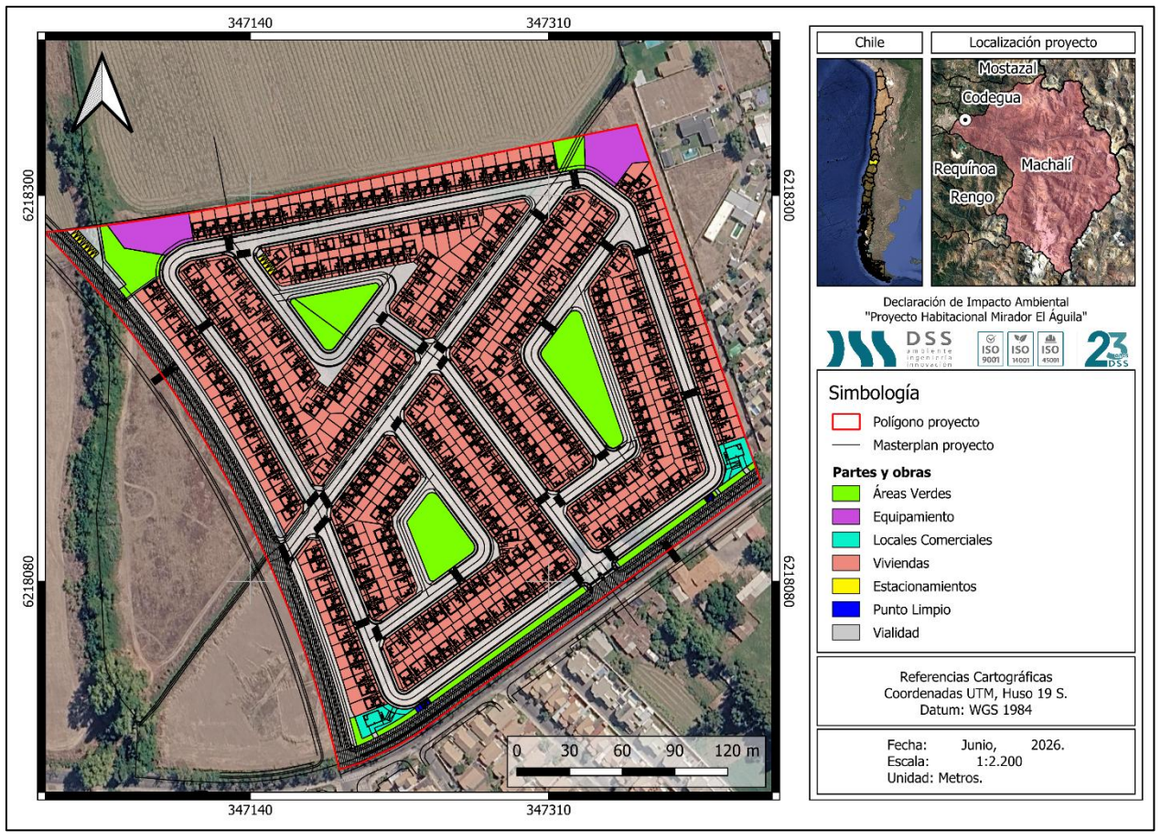


Figura 6. Partes y Obras del proyecto.

Respecto del cumplimiento normativo, se aclara que las áreas verdes proyectadas cumplen con las exigencias aplicables de la normativa urbana y municipal vigente, incluyendo aquellas derivadas del ***Plan Regulador Comunal de Machalí****, la* ***Ley General de Urbanismo y Construcciones*** *y la* ***Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones****, según corresponda. Asimismo, el cumplimiento de las superficies, cesiones y condiciones urbanísticas será verificado en el marco de la tramitación del permiso de edificación y urbanización ante la* ***Ilustre Municipalidad de Machalí****.*

La suficiencia de las áreas verdes se justifica técnicamente en que la superficie proyectada forma parte del diseño de urbanización aprobado o en tramitación sectorial, y se define en proporción a la superficie del loteo, la cantidad de viviendas proyectadas y las exigencias urbanísticas aplicables. Considerando que el Proyecto contempla 381 viviendas, la superficie de 5.734 m² de áreas verdes equivale referencialmente a aproximadamente 15 m² de área verde por vivienda. Esta relación permite disponer de espacios comunes para esparcimiento y circulación peatonal dentro del conjunto, complementando la vialidad, equipamiento y demás obras de urbanización del Proyecto.

En relación con el uso público o privado, se aclara que las áreas verdes contempladas corresponden a superficies de uso público, asociadas a la urbanización del Proyecto. Por tanto, no estarán destinadas al uso exclusivo de una vivienda determinada ni de un grupo cerrado de propietarios, sino que formarán parte de los espacios comunes o públicos del desarrollo urbano, conforme a las condiciones de cesión y recepción municipal que resulten aplicables.

En cuanto a sus condiciones de acceso, estas áreas estarán vinculadas a la vialidad interna y a los recorridos peatonales del Proyecto, permitiendo su utilización como espacios abiertos de circulación, permanencia y recreación. Su acceso se definirá conforme al diseño urbano aprobado por la autoridad competente y a las condiciones de urbanización y recepción municipal.

Respecto de la mantención, una vez recepcionadas las obras de urbanización que correspondan, el cuidado y mantención de las áreas verdes de uso público será responsabilidad de la Ilustre Municipalidad de Machalí, a través de las unidades municipales competentes, tales como el Departamento de Aseo y Ornato, según lo indicado en los antecedentes del Proyecto. Durante la fase previa a dicha recepción, el Proponente será responsable de ejecutar y entregar las áreas verdes conforme al diseño aprobado y en condiciones adecuadas para su recepción.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la cuantía y suficiencia de las áreas verdes contempladas en el Proyecto, el Titular señala que acoge la observación y amplía la respuesta previamente entregada, indicando que el Proyecto Habitacional Mirador El Águila contempla áreas verdes como parte de su diseño de

urbanización, asociado a un conjunto habitacional compuesto por 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales.

En particular, el Titular precisa que la superficie total de áreas verdes proyectadas corresponde a 5.734 m², destinadas a espacios de esparcimiento, circulación peatonal, permanencia, recreación e integración urbana. Asimismo, indica que dichas áreas se ubicarán al interior del Proyecto y estarán distribuidas en distintos sectores del loteo, incorporándose además puntos limpios ubicados al sur del Proyecto para la gestión diferenciada de residuos reciclables. La distribución se presenta gráficamente en la Figura 92 "Distribución de áreas verdes del proyecto".

Respecto de la distribución específica, la Adenda Complementaria incorpora la Tabla 134 "Superficies Áreas Verdes", en la cual se desagregan las superficies de cada polígono: Área Verde 1: 1.141,4 m²; Área Verde 2: 997,7 m²; Área Verde 3: 736,2 m²; Área Verde 4: 1.565,0 m²; Área Verde 5: 315,4 m²; Área Verde A: 612,1 m²; y Área Verde B: 366,2 m², totalizando los 5.734,0 m² declarados por el Titular.

En cuanto al cumplimiento normativo, el Titular señala que las áreas verdes proyectadas cumplen con las exigencias aplicables de la normativa urbana y municipal vigente, incluyendo aquellas derivadas del Plan Regulador Comunal de Machalí, la Ley General de Urbanismo y Construcciones y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, según corresponda. Asimismo, precisa que el cumplimiento de superficies, cesiones y condiciones urbanísticas será verificado en el marco de la tramitación del permiso de edificación y urbanización ante la Ilustre Municipalidad de Machalí.

Respecto de la suficiencia de las áreas verdes, el Titular justifica técnicamente que la superficie proyectada forma parte del diseño de urbanización y se define en proporción a la superficie del loteo, la cantidad de viviendas y las exigencias urbanísticas aplicables. En particular, señala que, considerando las 381 viviendas, la superficie de 5.734 m² equivale referencialmente a aproximadamente 15 m² de área verde por vivienda, lo que permitiría disponer de espacios comunes para esparcimiento y circulación peatonal dentro del conjunto.

En relación con su carácter público o privado, el Titular aclara que las áreas verdes contempladas corresponden a superficies de uso público, asociadas a la urbanización del Proyecto, por lo que no estarían destinadas al uso exclusivo de una vivienda determinada ni de un grupo cerrado de propietarios. En cuanto al acceso, se indica que estarán vinculadas a la vialidad interna y recorridos peatonales del Proyecto, permitiendo su utilización como espacios abiertos de circulación, permanencia y recreación.

Finalmente, respecto de la mantención, el Titular señala que, una vez recepcionadas las obras de urbanización que correspondan, el cuidado y mantención de las áreas verdes de uso público será responsabilidad de la Ilustre Municipalidad de Machalí, a través de las unidades municipales competentes, como el Departamento de Aseo y Ornato. Durante la etapa previa a dicha recepción, la responsabilidad de ejecutar y entregar dichas áreas en condiciones adecuadas corresponderá al Proponente.

En este contexto, la respuesta del Titular en la Adenda Complementaria aborda la consulta al precisar la superficie total de áreas verdes, su distribución, destinación, carácter de uso público, condiciones generales de acceso y régimen de mantención. Sin perjuicio de ello, el cumplimiento definitivo de las exigencias urbanísticas y municipales deberá ser verificado en la instancia sectorial correspondiente, particularmente en el marco de la tramitación y recepción de las obras de urbanización ante la Municipalidad de Machalí.

Observación 17
¿Cómo afectará la vista, sombra o ventilación de las casas cercanas? ID-SEA 1.17

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto corresponde a un desarrollo habitacional de baja altura, compuesto por viviendas tipo casa, por lo que no contempla edificaciones en altura que puedan generar efectos relevantes sobre la vista, asoleamiento o ventilación de las viviendas colindantes.

En este contexto, y considerando las características del diseño del Proyecto y su emplazamiento, no se prevé la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción de vistas, generación de sombras permanentes ni alteraciones relevantes en los patrones de ventilación natural del entorno inmediato"

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.17, referida a cómo el Proyecto afectará la vista, sombra o ventilación de las casas cercanas, se aclara que el "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" corresponde a un

desarrollo habitacional de baja altura, compuesto por viviendas tipo casa, por lo que no contempla edificaciones en altura que puedan generar efectos relevantes sobre la vista, el asoleamiento o la ventilación de las viviendas colindantes. Asimismo, el Titular señala que, considerando las características del diseño del Proyecto y su emplazamiento, no se prevé la generación de impactos significativos asociados a obstrucción de vistas, generación de sombras permanentes ni alteraciones relevantes en los patrones de ventilación natural del entorno inmediato.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto estará compuesto por 381 unidades habitacionales del tipo vivienda unifamiliar de dos pisos, junto con sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes, vialidad y zonas de equipamiento, en una superficie estimada de 8,39 hectáreas.

Adicionalmente, en los antecedentes presentados en la DIA se precisa que el Proyecto no contempla edificios habitacionales en altura, lo que resulta concordante con lo informado por el Titular en la respuesta ciudadana respecto de la baja altura de las edificaciones proyectadas.

En este contexto, la respuesta del Titular permite abordar la consulta planteada, en cuanto identifica las características constructivas del Proyecto que permiten descartar efectos relevantes sobre vista, sombra o ventilación de las viviendas cercanas. En consecuencia, la observación se estima abordada, considerando que el Proyecto corresponde a viviendas tipo casa de baja altura y no a edificaciones en altura susceptibles de generar obstrucción significativa de vistas, sombras permanentes o alteraciones relevantes de ventilación natural en el entorno inmediato.

Observación 18
¿Cómo creen que afectará la plusvalía del barrio? ID-SEA 1.18

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que la plusvalía de los bienes raíces no corresponde a una variable ambiental evaluada en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por tratarse de un aspecto de carácter económico y de mercado.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto considera la incorporación de urbanización, áreas verdes y equipamiento, lo cual contribuye a la consolidación urbana del sector.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.18, referida a cómo el Proyecto podría afectar la plusvalía del barrio, se aclara que la plusvalía de los bienes raíces no corresponde a una variable ambiental evaluada en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por tratarse de un aspecto de carácter económico y de mercado. Sin perjuicio de ello, el Titular indica que el Proyecto considera la incorporación de urbanización, áreas verdes y equipamiento, lo cual contribuiría a la consolidación urbana del sector.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera la construcción y habilitación de 381 unidades habitacionales tipo casa y 2 locales comerciales, además de sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 ha. Asimismo, se indica que las partes, obras y acciones relevantes consideran vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, redes de agua potable y alcantarillado, equipamiento y áreas verdes.

En este contexto, la respuesta del Titular permite precisar que la eventual variación de la plusvalía del barrio no constituye una materia ambiental propiamente tal ni una variable evaluable directamente dentro del SEIA. No obstante, el Titular vincula la inserción del Proyecto con elementos de consolidación urbana, tales como urbanización, áreas verdes y equipamiento, los cuales forman parte de las obras descritas para el Proyecto.

Observación 19
¿Qué perfil de residentes esperan? ID-SEA 1.19

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto corresponde a un desarrollo habitacional en el marco de los proyectos de integración social, orientado a familias de distintos niveles socioeconómicos que buscan acceder a su primera vivienda, ya sea con apoyo del Estado o mediante financiamiento propio.

En este contexto, el Proyecto permite que familias beneficiarias de subsidios habitacionales puedan aplicar dichos beneficios para la adquisición de viviendas, así como también el acceso de familias o personas que, sin contar con subsidio, cumplan con los requisitos establecidos para programas dirigidos a sectores medios.

De esta manera, el Proyecto promueve la integración social en un entorno urbano con acceso a servicios, equipamiento y áreas verdes, sin establecer un perfil exclusivo de residentes.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.19, referida al perfil de residentes esperados para el Proyecto, se aclara que el "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" corresponde a un desarrollo habitacional en el marco de proyectos de integración social, orientado a familias de distintos niveles socioeconómicos que buscan acceder a su primera vivienda, ya sea mediante apoyo del Estado o a través de financiamiento propio.

Asimismo, el Titular indica que el Proyecto permitiría que familias beneficiarias de subsidios habitacionales puedan aplicar dichos beneficios para la adquisición de viviendas, junto con familias o personas que, sin contar con subsidio, cumplan con los requisitos establecidos para programas dirigidos a sectores medios. De esta manera, se señala que el Proyecto no establece un perfil exclusivo de residentes, sino que busca promover la integración social en un entorno urbano con acceso a servicios, equipamiento y áreas verdes.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera la construcción de 381 unidades habitacionales tipo casa, además de 2 locales comerciales y sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 hectáreas. En la fase de operación, las principales acciones corresponden a la ocupación de las viviendas y a la circulación de los residentes.

Adicionalmente, en la DIA se indica que el Proyecto considera distintas tipologías de vivienda, distribuidas en dos subfases constructivas, correspondientes a viviendas tipo A, A+, B, C y D, junto con un estacionamiento por vivienda.

En este contexto, la respuesta del Titular permite identificar que el Proyecto no estaría dirigido a un grupo único o exclusivo de residentes, sino a familias de distintos niveles socioeconómicos, incluyendo beneficiarios de subsidios habitacionales y sectores medios, lo que resulta coherente con la descripción del Proyecto como conjunto habitacional de viviendas unifamiliares, con urbanización, equipamiento y áreas verdes asociadas.

Observación 20
¿Cómo manejarán el uso de espacios comunes para evitar ruidos/molestias? ID-SEA 1.20

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Las medidas de ruido que se considerarán para el proyecto son las siguientes:

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

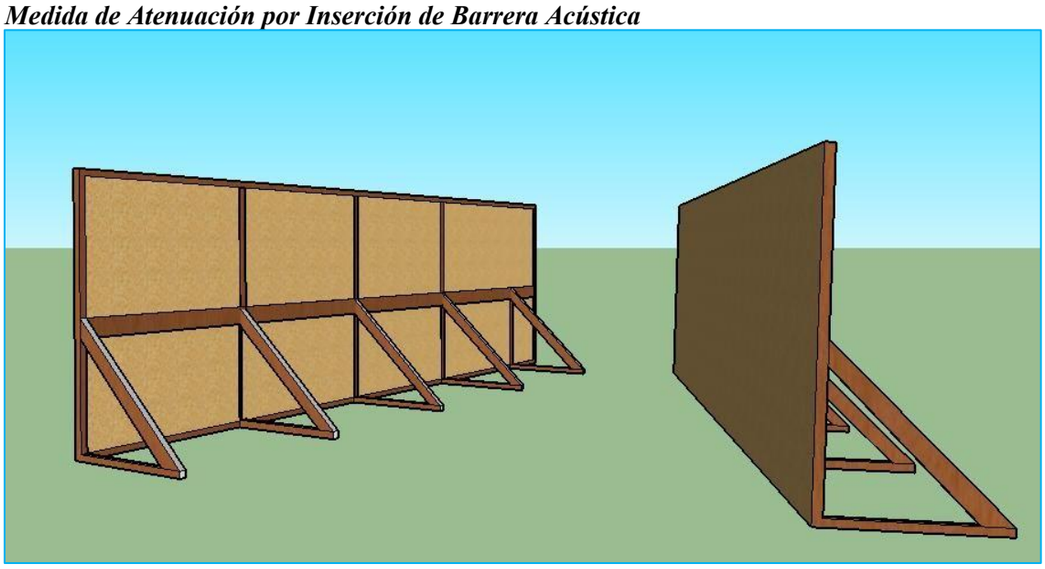


Figura 8. Esquema de barrera acústica.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales y la subfase donde deben ser aplicadas. Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo respectivas.

Tabla 3. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N

Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
Fase en donde aplica	**Nombre**	**Longitud [m]**	**Altura [m]**	**Vértices**	**Coordenadas UTM Huso 19 S**	
					m E	**m N**
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento.

A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar

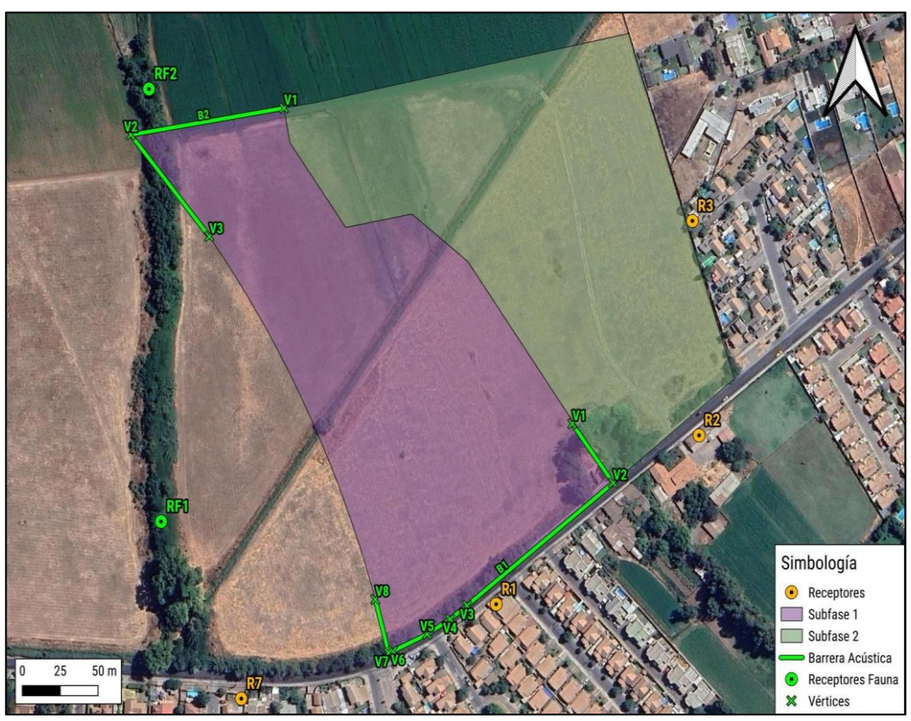


Figura 9 Barreras acústicas fase de construcción, subfase

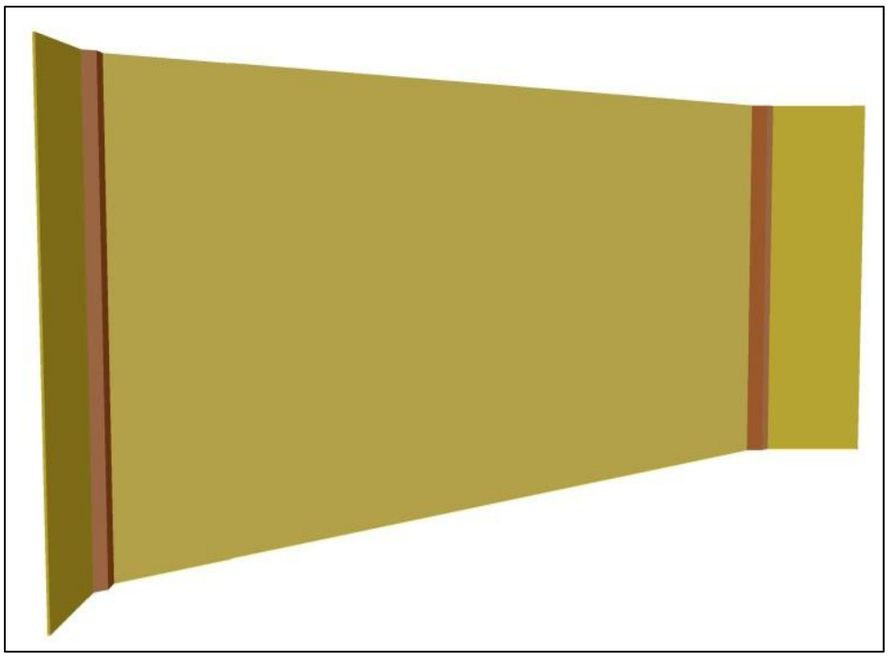


Figura .10 Barreras acústicas fase de construcción,

Bajo esta lógica, se requiere además la incorporación de una barrera modular de 2,4 m de alto, 20 m de longitud y con aletas de 2 m, de similar materialidad, en las zonas de trabajo asociadas a las obras Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Es importante destacar que estas barreras, al ser móviles, deben ser transportadas a medida que avancen los trabajos en las distintas áreas del proyecto, y deben estar orientadas siempre hacia el receptor más cercano. Es importante destacar que, en caso de existir un receptor en cada extremo de la calzada, se debe utilizar una barrera adicional para reducir las emisiones en ambos frentes. A continuación, se detalla el esquema de las barreras móviles a utilizar:

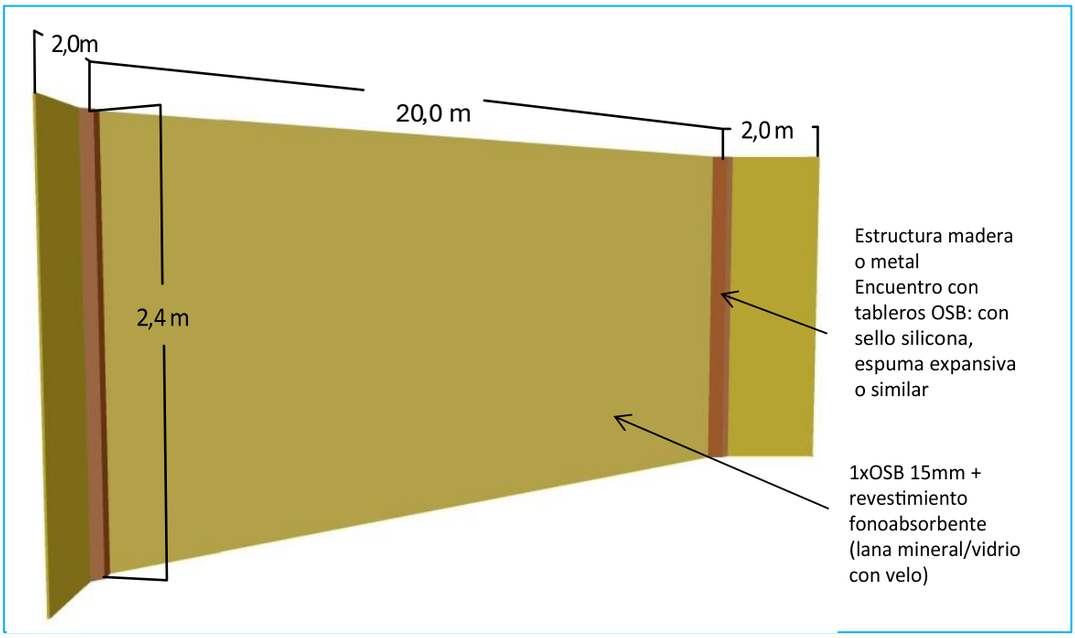


Figura 11. Esquema 3D de barrera modular para maquinarias operativas en obras IMIV.

Finalmente, y de forma adicional, se determina la restricción del uso simultáneo de las maquinarias Camión Tolva y Rodillo durante las actividades asociadas a Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Ambas fuentes no podrán operar de forma conjunta durante los trabajos de las obras viales del proyecto.

Así, el Proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, asegurando que los niveles de ruido se mantendrán dentro de los límites normativos.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.20, referida a cómo se manejará el uso de espacios comunes para evitar ruidos

o molestias, se informa que la respuesta se orienta principalmente a las medidas de control de ruido consideradas para la fase de construcción del Proyecto.

En particular, el Titular señala que se implementarán medidas de atenuación mediante barreras acústicas, indicando su ubicación, longitud, altura y coordenadas para las subfases constructivas 1 y 2. Para la subfase 1 se consideran barreras de 258 m y 182 m de longitud, ambas de 2,4 m de altura; mientras que para la subfase 2 se consideran barreras de 21 m, 318 m y 102 m de longitud, con alturas de 3,6 m y 2,4 m, según corresponda.

Asimismo, el Titular indica que la implementación de dichas barreras será gradual, de acuerdo con el avance del Proyecto y dependiendo de las viviendas de la subfase 1 que hayan sido entregadas y se encuentren operativas durante la construcción de la subfase 2. Junto con ello, para las obras asociadas al IMIV ejecutadas fuera del polígono del Proyecto, se contempla la utilización de barreras modulares móviles de 2,4 m de alto y 20 m de longitud, las cuales deberán trasladarse conforme avancen los trabajos y orientarse hacia el receptor más cercano.

Adicionalmente, se establece como medida operacional la restricción del uso simultáneo de camión tolva y rodillo durante actividades asociadas a la materialización de lomos de toro y recarpeteos en Arturo Prat, Paula Jaraquemada y Calle El Recreo, señalándose que ambas fuentes no podrán operar de forma conjunta durante dichos trabajos.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto contempla áreas verdes destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformadas por especies arbustivas y otros elementos complementarios. Asimismo, se señala que la construcción de dichas áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios.

Observación 21
¿Ha tenido observaciones de la municipalidad o vecinos? ID-SEA 1.21

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto se encuentra actualmente en tramitación de su Permiso de Edificación ante la I. Municipalidad de Machalí, instancia en la cual la autoridad revisa el cumplimiento de la normativa urbanística aplicable y puede formular observaciones en el marco de dicho proceso administrativo.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.21, referida a si el Proyecto ha tenido observaciones de la Municipalidad o de vecinos, se aclara que el Proyecto se encuentra actualmente en tramitación de su Permiso de Edificación ante la I. Municipalidad de Machalí, instancia en la cual dicha autoridad revisa el cumplimiento de la normativa urbanística aplicable y puede formular observaciones dentro del marco de ese procedimiento administrativo.

En este contexto, cabe precisar que la revisión y eventual otorgamiento de permisos municipales, particularmente aquellos tramitados ante la Dirección de Obras Municipales, corresponden a materias propias de las competencias sectoriales de la Municipalidad, asociadas al cumplimiento de la normativa urbanística y de construcción aplicable. Por tanto, dichas observaciones o exigencias se canalizan en el procedimiento municipal correspondiente, el cual es distinto del proceso de evaluación ambiental desarrollado en el SEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe considerar que la I. Municipalidad de Machalí sí se pronunció en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, a través del Oficio N°0676, de fecha 10 de octubre de 2025, mediante el cual informó observaciones respecto de la Declaración de Impacto Ambiental. En dicho oficio se incorporan observaciones de la Asesoría Urbana, de la Dirección de Tránsito y Transporte Público, y se adjunta el Memorándum N°285 de la Dirección de Obras Municipales, referido a la compatibilidad territorial y a antecedentes asociados al desarrollo urbano, vialidad, conectividad, equipamiento, áreas verdes, servicios básicos y eventuales efectos sobre los sistemas de vida de la población del sector.

Respecto de las consultas u observaciones de los vecinos, estas se canalizan formalmente a través del proceso de Participación Ciudadana, conforme al cual las observaciones declaradas admisibles son incorporadas al Anexo Ciudadano para que el Titular se pronuncie sobre ellas en la Adenda. De esta forma, las inquietudes de la comunidad no se tramitan como permisos municipales, sino como observaciones ciudadanas dentro del procedimiento de evaluación ambiental.

De esta manera, el análisis permite distinguir tres ámbitos: las materias propias de permisos municipales o urbanísticos, cuya revisión corresponde a la Municipalidad a través de la DOM; el

pronunciamiento municipal emitido dentro del SEIA mediante el Oficio N°0676; y las observaciones de la comunidad, canalizadas mediante el proceso formal de Participación Ciudadana.

Observación 22
¿Habrá un canal de contacto para reclamos o emergencias? ID-SEA 1.22

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se informa que el Proyecto contempla la implementación de un Plan Comunicacional, el cual tiene por objetivo proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Este se detalla a continuación:

Tabla 86. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se emplaza en una zona urbana altamente concurrida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de señalética asociada. Registro de contactos Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	Registros de llamadas y correos electrónicos. Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.22, referida a si existirá un canal de contacto para reclamos o emergencias como compromiso voluntario del Proponente, se informa que el Proyecto contempla la implementación de un Plan Comunicacional, definido como Compromiso Ambiental Voluntario. Su objetivo es proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del Proyecto.

El Titular señala que dicho compromiso aplica durante la fase de construcción y se encuentra asociado a la alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Como forma de implementación, se considera instalar en el frontis o acceso del Proyecto información gráfica, incluyendo antecedentes del cronograma, permiso de edificación, número de contacto y correo electrónico, con el objeto de canalizar inquietudes, sugerencias y/o reclamos de la comunidad.

Asimismo, el Plan Comunicacional contempla la implementación de un libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Como indicadores de cumplimiento, el Titular considera registros fotográficos de la señalética, registros de contactos y registros en el libro de reclamos. Para el control y seguimiento, se mantendrán registros de llamadas, correos electrónicos y el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, en el cual se describen

responsabilidades, números de emergencia y medidas de prevención y control frente a situaciones de riesgo. Dicho plan identifica situaciones como sismos, anegamientos por aguas lluvias y contaminación del suelo por derrames, estableciendo acciones preventivas y medidas de respuesta para cada caso.

En este contexto, la respuesta del Titular incorpora un canal formal de comunicación con la comunidad durante la fase de construcción, orientado principalmente a consultas, inquietudes, sugerencias, reclamos y denuncias. En materia de emergencias, los antecedentes se complementan con el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias presentado en la DIA, el cual aborda la gestión interna de situaciones de riesgo y la coordinación con servicios de emergencia cuando corresponda.

Observación 23
¿Quién será el responsable durante la obra? ID-SEA 1.23

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. En relación con la identificación del responsable durante la fase de construcción del Proyecto, se aclara que, previo al inicio de las obras, se designará formalmente a un/a responsable de obra, quien estará a cargo de la coordinación, ejecución y supervisión de las actividades constructivas del Proyecto.

Dicho responsable tendrá como función principal velar por el adecuado desarrollo de las obras, coordinar las actividades en terreno y actuar como punto de contacto frente a eventuales consultas, reclamos o situaciones de emergencia que puedan ser informadas por la comunidad durante la fase de construcción.

Para facilitar una comunicación clara y expedita con las vecinas y vecinos, se ha considerado la implementación de un Plan Comunicacional, el cual se detalla a continuación:

Tabla 4. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se emplaza en una zona urbana altamente concurrida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada. • Registro de contactos

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
	Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• Registros de llamadas y correos electrónicos. Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

A través de estos canales, la comunidad podrá ingresar consultas, reclamos o informar situaciones de emergencia relacionadas con la ejecución de las obras. Cada comunicación recibida será derivada al responsable correspondiente para su revisión y gestión, según la naturaleza del requerimiento.

Asimismo, esta información será comunicada oportunamente a la comunidad antes del inicio de la fase de construcción, de manera que las vecinas y vecinos puedan identificar con claridad a la persona responsable y los medios disponibles para contactarse con el Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la identificación del responsable durante la fase de construcción del Proyecto y la necesidad de contar con canales de comunicación expeditos frente a consultas, reclamos o situaciones de emergencia, el Titular señala que acoge la observación e indica que, previo al inicio de las obras, se designará formalmente a un/a responsable de obra, quien estará a cargo de la coordinación, ejecución y supervisión de las actividades constructivas del Proyecto.

Asimismo, el Titular precisa que dicho responsable actuará como punto de contacto frente a eventuales consultas, reclamos o situaciones de emergencia que puedan ser informadas por la comunidad durante la fase de construcción. Para estos efectos, se considera la implementación de un Plan Comunicacional, cuyo objetivo es proveer a las comunidades aledañas de un canal de comunicación con el Titular del Proyecto.

En particular, el Plan Comunicacional contempla la instalación, en el frontis del Proyecto, de información gráfica relativa al Proyecto, incluyendo cronograma, permiso de edificación, número de contacto y correo electrónico, a fin de que vecinas y vecinos puedan canalizar inquietudes, sugerencias o reclamos. Además, se considera la implementación de un libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas, junto con registros de llamadas, correos electrónicos y contactos recibidos.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información previamente entregada, al comprometer la designación formal de un responsable de obra y establecer canales de comunicación para la comunidad durante la fase de construcción. Sin perjuicio de ello, la respuesta mantiene pendiente la individualización concreta del responsable y del número telefónico específico, toda vez que señala que estos antecedentes serán definidos e informados previo al inicio de las obras, por lo que será relevante verificar que dicha información sea efectivamente comunicada a la comunidad antes de comenzar la fase constructiva.

Observación 24

¿Cómo informarán avances o cambios relevantes? ID-SEA 1.24

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

"Se informa que el Proyecto contempla la implementación de un Plan Comunicacional, el cual tiene por objetivo proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Este se detalla a continuación:

Tabla 89. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario Plan comunicacional	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se emplaza en una zona urbana altamente concurrida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada. • Registro de contactos Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• Registros de llamadas y correos electrónicos. Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.24, referida a cómo se informarán los avances o cambios relevantes del Proyecto a la comunidad, se indica que el Proyecto contempla la implementación de un Plan Comunicacional, definido como Compromiso Ambiental Voluntario, cuyo objetivo es proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el Titular.

El Titular señala que dicho Plan Comunicacional aplica durante la fase de construcción y se implementará en el acceso del Proyecto, mediante la instalación de información gráfica relativa al Proyecto, incluyendo su cronograma, permiso de edificación, número de contacto y correo electrónico, a fin de que la comunidad pueda canalizar inquietudes, sugerencias y/o reclamos.

Asimismo, se contempla la implementación de un libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Como indicadores de cumplimiento se consideran registros fotográficos de la señalética, registros de contactos y registros en dicho libro. Para el seguimiento, el Titular mantendrá registros de llamadas, correos electrónicos y del libro de reclamos en la instalación de faenas.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera una fase de construcción asociada a la ejecución de 381 viviendas, 2 locales comerciales y obras de urbanización, incluyendo vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, agua potable, alcantarillado, equipamiento y áreas verdes. En dicho contexto, el Plan Comunicacional se vincula principalmente con la necesidad de informar a la comunidad durante la ejecución de dichas obras.

En este contexto, la respuesta del Titular establece un mecanismo de información y comunicación con la comunidad durante la fase de construcción, asociado a la difusión de antecedentes del Proyecto y a la habilitación de canales de contacto. Sin perjuicio de ello, la respuesta se centra en la información disponible en el acceso del Proyecto y en canales de contacto, sin desarrollar un procedimiento específico para informar cambios relevantes del Proyecto distintos del cronograma general o de los antecedentes asociados a la obra.

Observación 25
¿Qué es lo peor que podría afectar a los vecinos durante este Proyecto y cómo lo mitigarán? ID-SEA 1.25

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que los principales efectos potenciales durante la fase de construcción del Proyecto corresponden a la generación de emisiones de material particulado, ruido y aumento de flujos vehiculares asociados a la obra.

Al respecto, el Proyecto contempla la implementación de medidas de gestión orientadas a controlar dichos efectos, las cuales se detallan a continuación:

Medidas de control emisiones atmosféricas

•Humectación de caminos no pavimentados
•Restricción de velocidad dentro de obra
•Sistema de lavado de ruedas
•Encarpado de camiones
•Control del transporte de áridos

Es importante considerar que, para el caso del Proyecto, se llevó a cabo una modelación de emisiones atmosféricas, presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda, donde se evaluaron los efectos del Proyecto sobre la salud de la población en el marco de la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental "Criterio de evaluación: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5". Esto en virtud de que el Proyecto se emplaza en la Región de O'Higgins, zona declarada saturada por material particulado respirable (MP10) mediante el Decreto Supremo N°7 de 2009, como concentración anual y de 24 horas, y declarada saturada por material particulado fino MP2,5, como concentración anual y de 24 horas mediante el Decreto Supremo N°42 de 2017.

Cabe señalar que la modelación se realizó considerando el escenario más desfavorable del Proyecto, correspondiente al año de máxima emisión, el cual se identifica como el año 2 de la fase de construcción, periodo en el que se concentra la mayor intensidad de actividades y generación de emisiones.

Los resultados obtenidos de dicha comparación permiten señalar que las concentraciones son de baja magnitud y que el Proyecto no superará los límites establecidos en el criterio de evaluación, indicando que no representa un riesgo significativo para la salud ni la calidad de vida de la población, conforme a la normativa ambiental vigente.

Medidas de Ruido

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

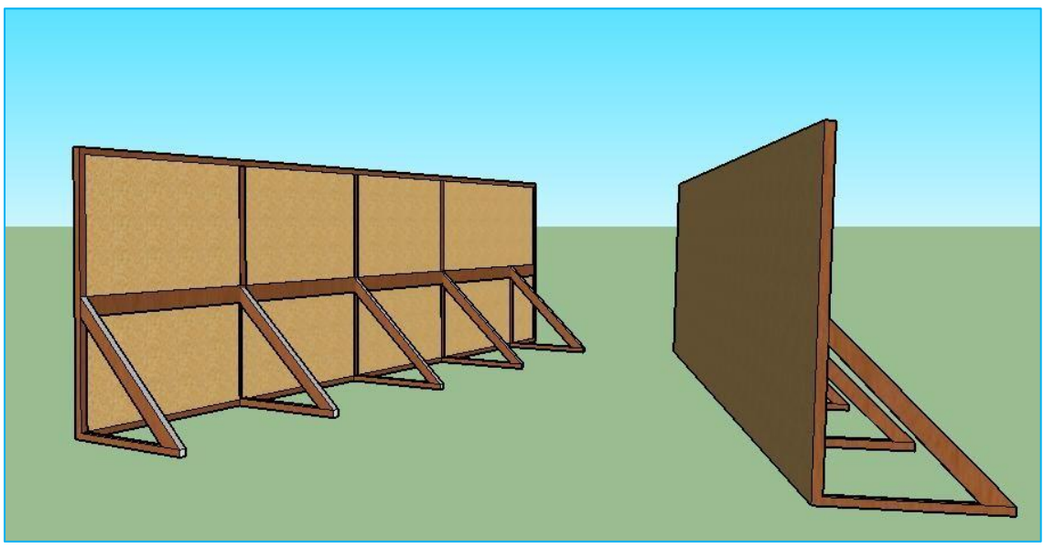


Figura 16. Esquema de barrera acústica.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales y la subfase donde deben ser aplicadas. Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo respectivas.

Tabla 4. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N
Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento.

A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

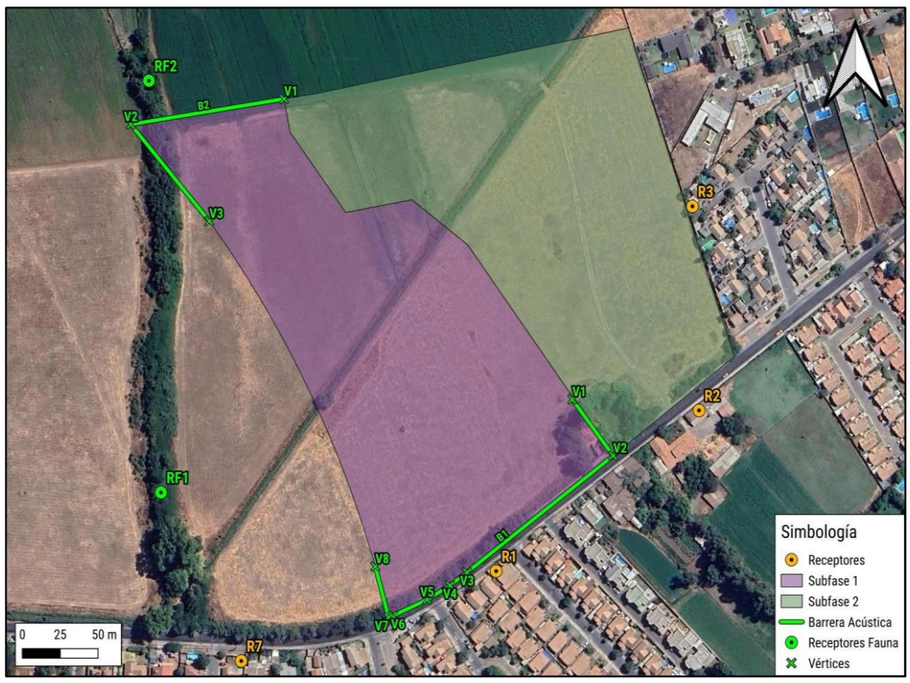


Figura .17 Barreras acústicas fase de construcción. subfase 1.

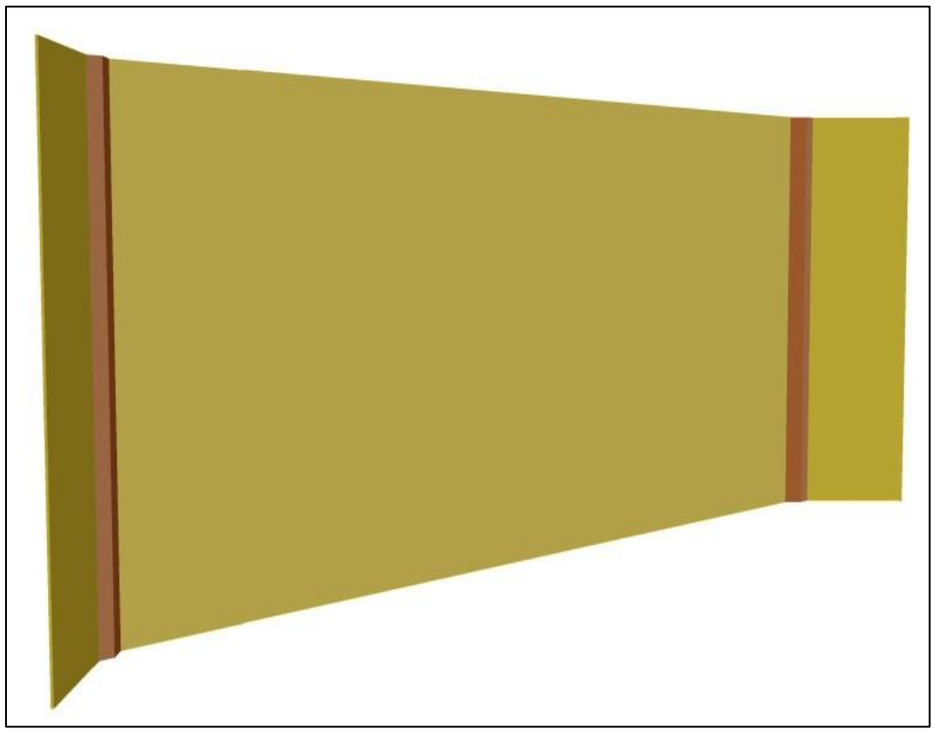


Figura .18 Barreras acústicas fase de construcción, subfase

Bajo esta lógica, se requiere además la incorporación de una barrera modular de 2,4 m de alto, 20 m de longitud y con aletas de 2 m, de similar materialidad, en las zonas de trabajo asociadas a las obras IMIV Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Es importante destacar que estas barreras, al ser móviles, deben ser transportadas a medida que avancen los trabajos en las distintas áreas del proyecto, y deben estar orientadas siempre hacia el receptor más cercano. Es importante destacar que, en caso de existir un receptor en cada extremo de la calzada, se debe utilizar una barrera adicional para reducir las emisiones en ambos frentes. A continuación, se detalla el esquema de las barreras móviles a utilizar:

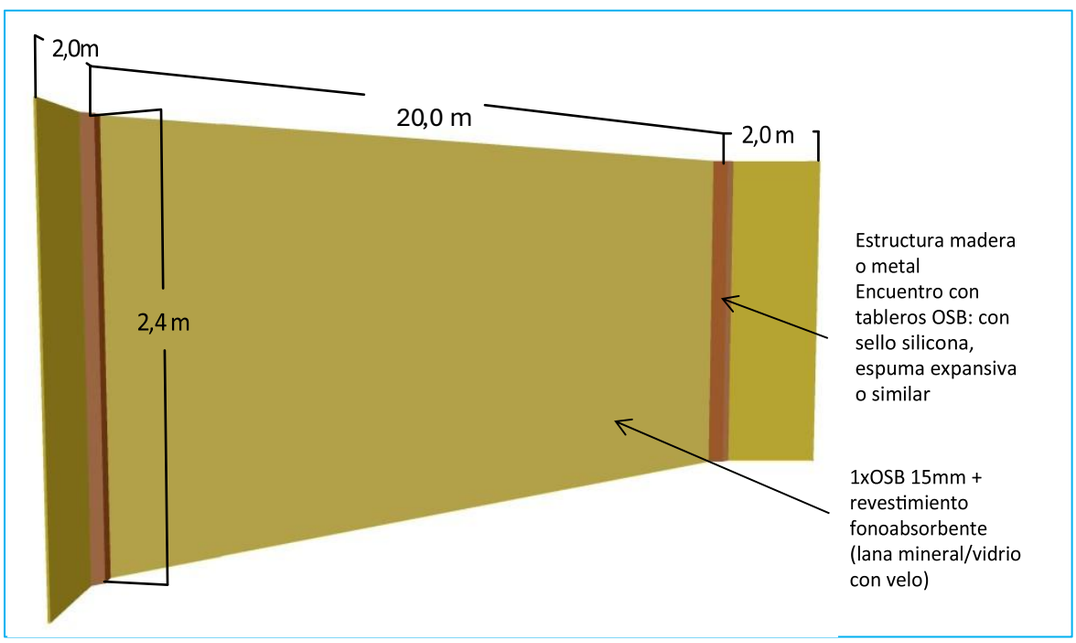


Figura 19. Esquema 3D de barrera modular para maquinarias operativas en obras IMIV.

Restricción de maquinaria

Finalmente, y de forma adicional, se determina la restricción del uso simultáneo de las maquinarias Camión Tolva y Rodillo durante las actividades asociadas a Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Ambas fuentes no podrán operar de forma conjunta durante los trabajos de las obras IMIV del proyecto.

Así, el Proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, asegurando que los niveles de ruido se mantendrán dentro de los límites normativos.

Vialidad
Se aclara que el tránsito asociado a la fase de construcción fue evaluado mediante modelación en el Estudio Vial Ambiental del Proyecto, el cual se presenta en el Anexo 4.5 de la Adenda.

Dicho análisis permitió estimar los flujos vehiculares asociados a la obra y su interacción con la red vial existente, concluyéndose que los efectos generados no producen impactos significativos en las condiciones de operación del sistema vial del área de influencia.

Para el análisis de los grados de saturación en esta fase, se utilizó el software de modelación con reasignación de flujos SATURN. La metodología consistió en proyectar un escenario desfavorable y sinérgico al segundo año de construcción (2027), integrando simultáneamente los flujos de camiones y vehículos livianos del proyecto con los de otros proyectos base del sector, específicamente "El Recreo de Machalí" (30 vehículos) y "Lomas del Recreo" (18 vehículos). Para el proyecto en evaluación, se incorporó una demanda de 23 vehículos equivalentes diarios, cifra representativa del periodo de mayor actividad de obras.

Lo anterior fue evaluado en el área de influencia del proyecto, la cual se presenta a continuación:

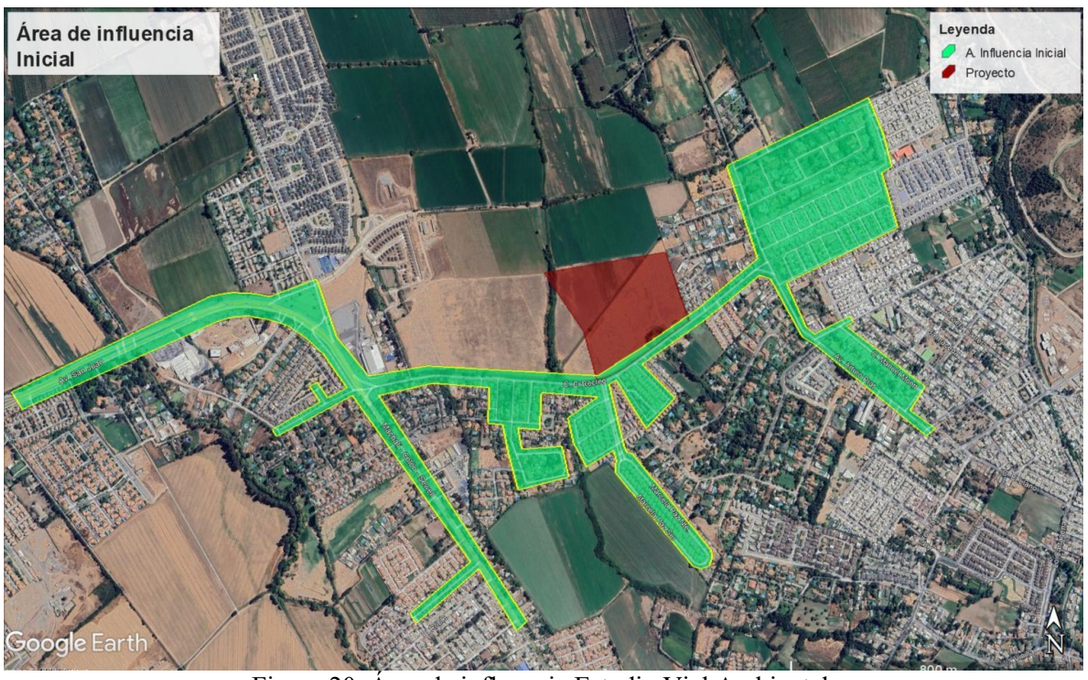


Figura 20. Área de influencia Estudio Vial Ambiental.

La evaluación de los impactos se realizó comparando la situación base frente al escenario con proyecto en los periodos punta laborales, aplicando dos criterios técnicos fundamentales: se consideró impacto si la saturación aumentaba por sobre el 85%, o si, en caso de que la situación base ya superara dicho umbral, el incremento inducido por el proyecto fuera superior al 1%. Los resultados del modelo demostraron que, si bien existen puntos con saturación superior al 85%, estos corresponden a conflictos de carácter histórico ya presentes en la situación base, concluyendo que la fase de construcción no genera variaciones significativas en la capacidad operativa de la red vial.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera modelaciones bajo escenarios desfavorables e incorpora la interacción con proyectos existentes del sector, se concluye que el Proyecto no generará impactos significativos sobre la operación del sistema vial durante la fase de construcción.

Adicionalmente se indica que el proyecto para la fase de operación implementará medidas asociadas al Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.

-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- *Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.*
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

- *Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.*

Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.25, referida a qué sería lo peor que podría afectar a los vecinos durante el Proyecto y cómo se mitigaría, se aclara que los principales efectos potenciales identificados durante la fase de construcción corresponden a la generación de emisiones de material particulado, ruido y aumento de flujos vehiculares asociados a la obra.

Respecto de las emisiones atmosféricas, el Titular señala que se consideran medidas de control tales como humectación de caminos no pavimentados, restricción de velocidad dentro de la obra, sistema de lavado de ruedas, encarpado de camiones y control del transporte de áridos. Asimismo, indica que se realizó una modelación de emisiones atmosféricas, considerando el escenario más desfavorable del Proyecto, correspondiente al año de máxima emisión, identificado como el segundo año de la fase de construcción.

En materia de ruido, el Titular informa la implementación de medidas de control acústico, principalmente mediante barreras acústicas, junto con restricciones operacionales para determinadas obras viales asociadas al IMIV, como la no operación simultánea de camión tolva y rodillo durante actividades específicas. De acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, la evaluación de ruido considera receptores sensibles y escenarios con medidas de control, señalando cumplimiento del D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en periodo diurno.

En relación con la vialidad, el Titular vincula el eventual aumento de flujos vehiculares con la fase de construcción y señala que dicho aspecto fue evaluado mediante el Estudio Vial Ambiental. Como mayores antecedentes, de acuerdo con la DIA, para la fase de construcción el acceso se realizará por calle El Recreo y se consideró como condición más desfavorable el año 2, con un total de 2.619 viajes anuales asociados a vehículos de obra, insumos, residuos, humectación, supervisión y otros requerimientos del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular identifica los efectos potenciales más relevantes para los vecinos durante la construcción, concentrándolos en emisiones de polvo, ruido y tránsito de obra, y los vincula con medidas de gestión específicas para cada materia. A su vez, los antecedentes presentados en la DIA permiten complementar el análisis con información sobre modelaciones, receptores sensibles, medidas acústicas y flujos vehiculares considerados para la fase constructiva.

Observación 26
¿El Proyecto cumple el plan regulador comunal? ID-SEA 1.26

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto cumple con lo establecido en el Plan Regulador Comunal vigente.
El Plan Regulador de la Comuna (PRC) de Machalí se encuentra vigente y fue aprobado por Decreto 288 del 3 de octubre de 1980, DO 27/12/1980, y cuenta con siete actualizaciones realizadas desde el año 2007. Entre estas modificaciones destaca el Decreto N°616/2007 el cual incorporó a la localidad de Coya al ámbito regulatorio. Actualmente, la Ilustre Municipalidad de Machalí informa el inicio de procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica la "Modificación por medio del Oficio Ord. N°848/18 de 28 de agosto de 2018", estado que se mantiene en la actualidad de acuerdo al catastro público de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en el portal virtual del Ministerio de Medio Ambiente.

El "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se encuentra emplazado en la zonificación Zona Residencial 3 (ZU-3) que corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos.

En la siguiente figura se presenta la ubicación del proyecto en relación con la zonificación establecida por el Plan Regulador Comunal de Machalí.

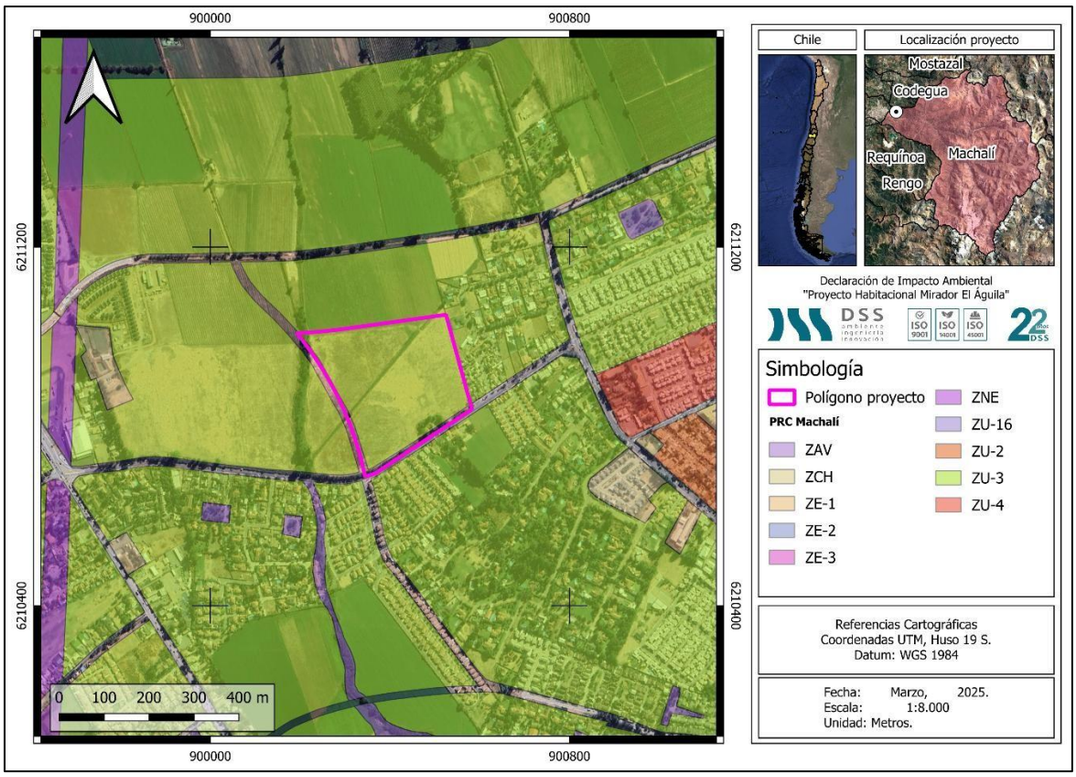


Figura 43. Zonificación según Plan Regulador Comunal de Machalí.

A continuación, en la Tabla se detallan los usos permitidos y prohibidos para la Zona Residencial 3 - ZU-3, según lo establece la Ordenanza local del PRC de Machalí:

Usos Permitidos		Usos Prohibidos	Superficie predial Mínima(m2)	Densidad Bruta Máxima Hab./Há.	Coeficiente Máximo		Sistema de Agrupamiento	Altura Máx. De edificación (Mt)	Antejardín
Tipo	Clase				Ocup. De Suelo	Construc-tibilidad			
Residencial	Unifamiliar	Ninguno	210	192	0,78	1,3	A/P	9	-
	Colectiva	Ninguno	700	192	0,65	2,86	A/P/C	14,4	-
	Hospedaje	Ninguno	300	-	0,6	1,5	A/P/C	9	-
Equipamiento	Científico	Ninguno	300	-	0,6	1,5	-	-	-
	Comercio	Ninguno	300	-	1,3	1,95	A/P/C	10,8	3
	Culto y Cultura	Ninguno	300	-	0,8	0,8	A/P/C	9	3
	Deporte	Ninguno	1000	-	0,8	0,6	A	9	3
	Educación	Centro de Rehabilitación conductual	1000	-	0,5	0,7	A/P	9	3
	Esparcimiento	Áreas de Camping, áreas de picnic	1000	-	0,4	0,8	A/P	9	3
	Salud	Cementerios, Crematorios	1000	-	0,5	1	A/P	9	3
	Seguridad	Cárceles, Centros de detención	600	-	0,6	1,8	A/P	9	3
	Servicios	Actividades Artesanales Molestas y/o Ruidosas	300	-	0,78	1,95	A/P	14,4	3
	Social	Ninguno	300	-	0,6	1,5	A/P	9	3
Actividades Productivas	Inofensivas	Actividades Molestas y Peligrosas, Industrias, Agroindustrias	160	-	0,6	0,4	A	5	3
Infraestructura		Todas, excepto terminales de transporte	1250	-	0,18	0,4	A/P	10	5

Tabla 87. Condiciones de subdivisión predial y edificación para ZU-3.

Tabla 88. Condición general.

- Rasantes: En Concordancia con lo dispuesto en el artículo 2.6.3 de la OGUC. - Adosamientos: OGUC (Art. 2.6.2)
DISPOSICIONES ESPECIALES
- La localización de terminales de transporte se encuentra condicionada a que enfrente vías existentes de ancho entre líneas oficiales de 20 m o superiores.

Al analizar la información presentada en la tabla precedente con el Proyecto, se indica lo siguiente: El proyecto es de tipo habitacional con viviendas unifamiliares dispuestas en un área de 8,39 ha de superficie. Respecto a la densidad habitacional se tiene 181,59 Hab/ha. Por último, respecto a la altura máxima de las construcciones, está será de 6.65 m de altura para las viviendas de modelo Tipo B, la cual estará presente en ambos lotes. En este sentido, actualmente se encuentra en tramitación el Permiso de Edificación ante la I. Municipalidad de Machalí, el cual acreditará el cumplimiento de la normativa urbanística aplicable.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.26, referida a si el Proyecto cumple con el Plan Regulador Comunal, se aclara que el Proyecto cumpliría con lo establecido en el Plan Regulador Comunal vigente de Machalí. Al respecto, el Titular señala que el "Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se emplaza en la zonificación Zona Residencial 3 (ZU-3), la cual correspondería a urbanizaciones residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones de ocupación residencial.

Asimismo, el Titular incorpora antecedentes relativos a los usos permitidos y prohibidos para la Zona Residencial 3 (ZU-3), junto con las condiciones de subdivisión predial y edificación aplicables a dicha zona. En dicho análisis se indica que el Proyecto corresponde a un desarrollo habitacional con viviendas unifamiliares, emplazado en una superficie de 8,39 hectáreas, con una densidad habitacional de 181,59 hab/ha y una altura máxima de 6,65 m para las viviendas modelo Tipo B.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto se emplaza en la zona urbana de la comuna de Machalí, al interior de una Zona Urbana 3 (ZU-3) del Plan Regulador Comunal, la cual permite el uso habitacional. Además, se indica que el Proyecto se ubica en una zona denominada ZUC (Zona Urbana Consolidada) del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, compatible con el uso de suelo residencial.

Adicionalmente, en la DIA se señala que la localización del Proyecto se justifica en tanto se emplaza en una zona urbana donde está permitido el uso residencial, lo cual se encontraría confirmado en el Certificado de Informaciones Previas, y que el Proyecto daría continuidad al área urbanística, sin generar polos de desarrollo urbano aislados. También se precisa que el terreno se encuentra afecto a declaratoria de utilidad pública por vialidad, asociada a Avenida El Recreo y Camino Proyectado N°4.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta desde la compatibilidad territorial del Proyecto con el instrumento de planificación comunal, señalando que su uso habitacional se encuentra

permitido en la zona ZU-3. Sin perjuicio de ello, el cumplimiento específico de las normas urbanísticas aplicables, asociado al Permiso de Edificación, corresponde a una materia que debe ser revisada por la Dirección de Obras Municipales en el marco de sus competencias sectoriales.

Observación 27
¿Puedo ver el permiso de edificación aprobado? ID-SEA 1.27

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Permiso de Edificación del Proyecto se encuentra actualmente en tramitación ante la I. Municipalidad de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA-1.27, referida a si se puede ver el permiso de edificación aprobado, se aclara que el Permiso de Edificación del Proyecto se encuentra actualmente en tramitación ante la I. Municipalidad de Machalí.

En este contexto, corresponde precisar que el Permiso de Edificación es un antecedente otorgado por la Municipalidad respectiva, a través de su Dirección de Obras Municipales, en el marco de las competencias urbanísticas y sectoriales que le son propias. Por tanto, dicho permiso no corresponde a una autorización ambiental ni constituye un antecedente cuya aprobación sea emitida dentro del proceso de evaluación ambiental del SEIA.

Asimismo, debe considerarse que el Titular ha informado que dicho permiso aún se encuentra en tramitación, razón por la cual no se presenta como un permiso aprobado en la Adenda Ciudadana. La revisión, aprobación o formulación de observaciones a dicho permiso corresponde a la I. Municipalidad de Machalí, a través de la Dirección de Obras Municipales, y no al procedimiento de evaluación ambiental.

Observación 28
¿Qué reclamos suelen recibir de vecinos en Proyectos de casas y cómo los previenen acá? ID-SEA 1.28

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"De acuerdo con la información recogida en proyectos habitacionales evaluados ambientalmente, las inquietudes vecinales más frecuentes respecto de proyectos de viviendas se relacionan, principalmente, con:
(i) el aumento del tránsito,
(ii) las emisiones de polvo y ruido durante la fase de construcción,
(iii) la posible saturación de los servicios básicos y
(iv) la afectación a la calidad de vida de los vecinos.

Desde el punto de vista técnico, la evaluación del Proyecto incorpora antecedentes específicos destinados a verificar que no se producirán afectaciones significativas sobre tránsito, salud, seguridad ni acceso a servicios básicos de la población del área de influencia. En materia de medio humano, el informe de línea de base concluye, en la dimensión de bienestar social básico, que el sector cuenta con acceso a agua potable, alcantarillado, electricidad y telecomunicaciones, así como también con áreas verdes, equipamiento social, establecimientos educacionales públicos y privados, y cobertura de salud mediante CESFAM cercanos y centros privados. Asimismo, se indica que existen vacantes suficientes para absorber la población en edad escolar asociada al Proyecto. Estos antecedentes permiten sostener que el área presenta condiciones de habitabilidad y disponibilidad de servicios compatibles con el uso residencial proyectado. Adicionalmente, el análisis del medio humano concluye que no se estiman impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos, considerando que el Proyecto se emplaza en un sector predominantemente residencial, conforme a la planificación territorial vigente, y en un contexto de usos de suelo compatibles con el desarrollo de la iniciativa. Junto con ello, se señala que todos los sectores del Área de Influencia de Medio Humano cuentan con acceso a servicios básicos, por lo que no se prevé una presión significativa sobre la infraestructura existente. En relación con tránsito y movilidad, el Proyecto considera obras de vialidad interna y estacionamientos, por lo que sobre la base de los antecedentes acompañados al expediente, no se identifica una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en los términos del artículo 7 literal b) del RSEIA. Sin perjuicio de ello, las eventuales exigencias o medidas específicas que correspondan en materia vial deberán ser cumplidas conforme a la normativa sectorial aplicable y a los pronunciamientos de los organismos competentes. Respecto de salud y seguridad, el expediente da cuenta de cobertura de atención mediante establecimientos de salud cercanos y de un entorno urbanizado con equipamientos y servicios disponibles. Asimismo, durante la etapa de construcción, el Proyecto debe ajustarse a las exigencias sectoriales en materia de seguridad laboral, tránsito de camiones, control de emisiones, ruido, residuos y demás aspectos

constructivos, todo lo cual reduce la probabilidad de afectaciones relevantes a la población vecina. En etapa de operación, la naturaleza habitacional del Proyecto es consistente con el entorno urbano existente, por lo que no se proyectan riesgos o cargas extraordinarias incompatibles con el uso residencial del sector.

Respecto a al control de emisiones, el Proyecto contempla la implementación de medidas de control de emisiones de material particulado durante la fase de construcción, tales como la humectación de caminos no pavimentados, encarpado de camiones, control de velocidad, control del transporte de áridos y la habilitación de sistemas de lavado de ruedas al interior de la obra.

El cumplimiento de estas medidas será verificado mediante registros trazables en la instalación de faenas, los cuales permitirán acreditar su correcta implementación.

Respecto a las emisiones de ruido, se implementarán medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo, las que se indican a continuación.

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

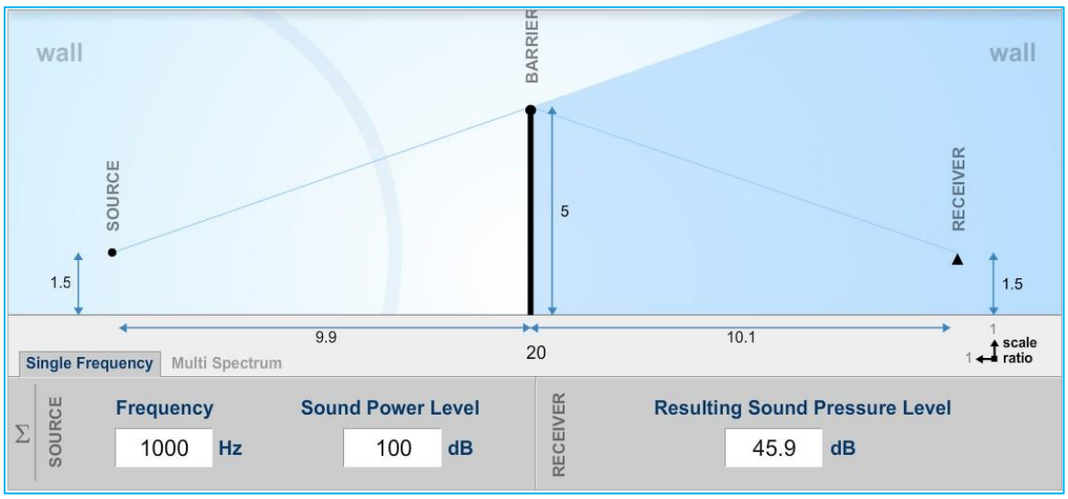


Figura 44. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \; [dB]$$

Donde tanh es la tangente hiperbólica y N es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda}$$

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- *Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.*
- *Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.*
- *Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.*

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.



Figura 45 . Esquema de barrera acústica.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales y la subfase donde deben ser aplicadas. Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo respectivas.

Tabla 90. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N
Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Fase en donde aplica	**Nombre**	**Longitud [m]**	**Altura [m]**	**Vértices**	**Coordenadas UTM Huso 19 S**	
					m E	**m N**
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento. A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

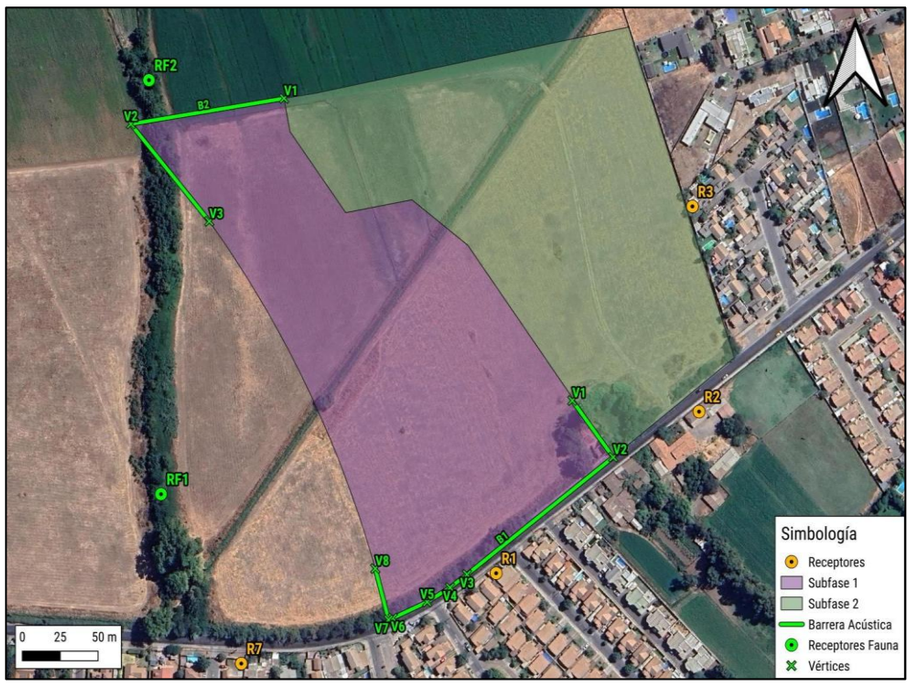


Figura.5 Barreras acústicas fase de construcción. subfase

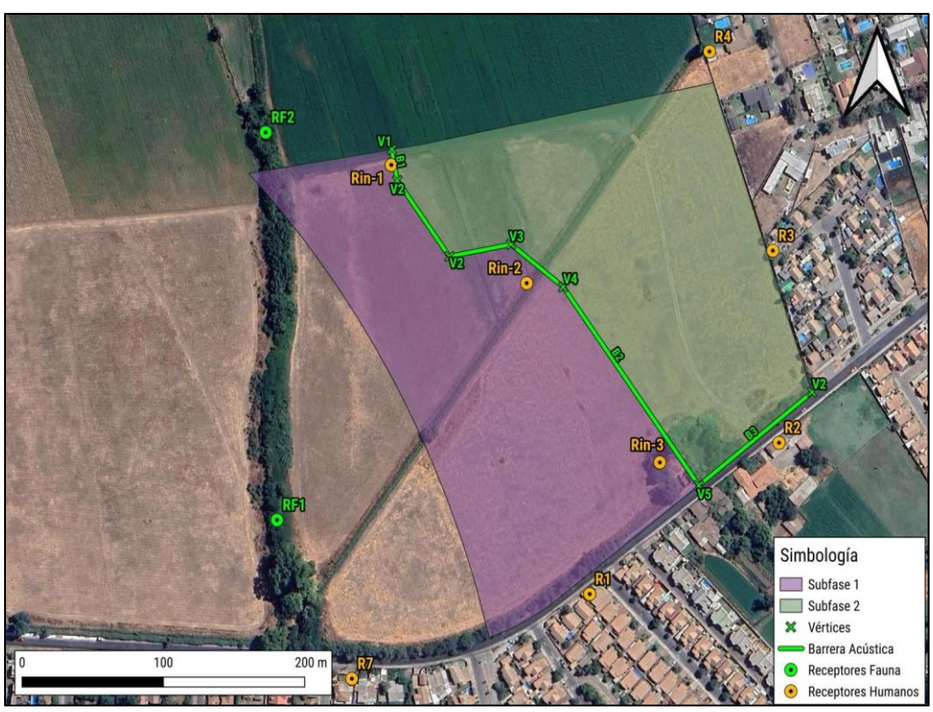


Figura. 6 Barreras acústicas fase de construcción. subfase

Bajo esta lógica, se requiere además la incorporación de una barrera modular de 2,4 m de alto, 20 m de longitud y con aletas de 2 m, de similar materialidad, en las zonas de trabajo asociadas a las obras Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo

Calle El Recreo. Es importante destacar que estas barreras, al ser móviles, deben ser ransportadas a medida que avancen los trabajos en las distintas áreas del proyecto, y deben estar orientadas siempre hacia el receptor más cercano. Es importante destacar que, en caso de existir un receptor en cada extremo de la calzada, se debe utilizar una barrera adicional para reducir las emisiones en ambos frentes. A continuación, se detalla el esquema de las barreras móviles a utilizar:

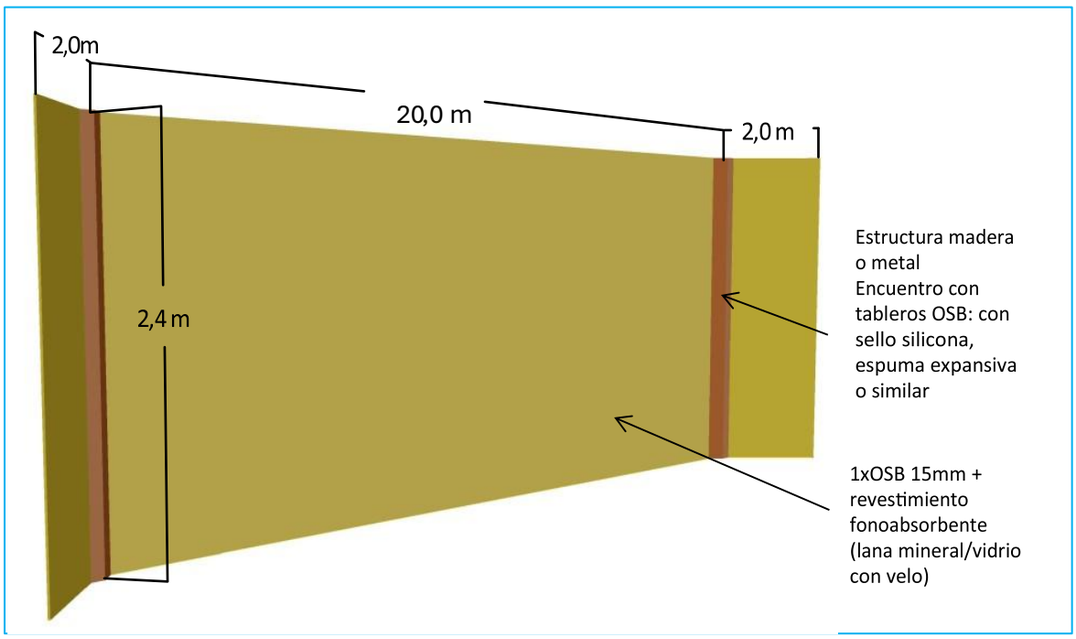


Figura 7. Esquema 3D de barrera modular para maquinarias operativas en obras IMIV.

Restricción de maquinaria

Finalmente, y de forma adicional, se determina la restricción del uso simultáneo de las maquinarias Camión Tolva y Rodillo durante las actividades asociadas a Materialización de lomo de toro, Recarpeteo Arturo Prat y Paula Jaraquemada y Recarpeteo Calle El Recreo. Ambas fuentes no podrán operar de forma conjunta durante los trabajos de las obras viales del proyecto.

Así, el Proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, asegurando que los niveles de ruido se mantendrán dentro de los límites normativos.

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 1.28, referida a qué reclamos suelen recibir de vecinos en proyectos de casas y cómo se previenen en este Proyecto, se señala que las inquietudes vecinales más frecuentes respecto de proyectos habitacionales se relacionan principalmente con el aumento del tránsito, las emisiones de polvo y ruido durante la fase de construcción, la posible saturación de servicios básicos y la afectación a la calidad de vida de los vecinos.

El Titular indica que, desde el punto de vista técnico, la evaluación ambiental del Proyecto incorpora antecedentes destinados a verificar que no se producirían afectaciones significativas sobre tránsito, salud, seguridad ni acceso a servicios básicos de la población del área de influencia. En materia de medio humano, señala que el sector cuenta con acceso a agua potable, alcantarillado, electricidad, telecomunicaciones, áreas verdes, equipamiento social, establecimientos educacionales públicos y privados, además de cobertura de salud mediante CESFAM cercanos y centros privados.

Asimismo, el Titular sostiene que existirían vacantes suficientes para absorber la población en edad escolar asociada al Proyecto, y que el análisis de medio humano concluye que no se estiman impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos, considerando que el Proyecto se emplaza en un sector predominantemente residencial, conforme a la planificación territorial vigente y en un contexto de usos de suelo compatibles con el desarrollo de la iniciativa.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, además de obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 hectáreas. La fase de construcción incluye obras de vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, agua potable y alcantarillado, equipamiento y áreas verdes; mientras que la fase de operación se asocia principalmente a la ocupación de las viviendas y a la circulación de los residentes.

En este contexto, la respuesta del Titular identifica las principales materias que suelen generar reclamos o inquietudes vecinales en proyectos habitacionales y las vincula con los antecedentes técnicos evaluados para el Proyecto, especialmente en materia de tránsito, emisiones, ruido, servicios básicos y medio humano. Sin perjuicio de ello, la respuesta se estructura principalmente sobre la base de antecedentes generales de evaluación ambiental y no desarrolla un registro específico de reclamos históricos del Titular en proyectos anteriores ni un cuadro diferenciado de medidas preventivas por tipo de reclamo.

12.4.2. Observante 2: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
Cuál es el resultado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o de la Declaración de Impacto Ambiental en relación a los efectos sobre la capacidad vial del sector y los servicios públicos? ID-SEA 2.29

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Para el componente vialidad, se presenta el Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual establece medidas específicas dentro del área de influencia del Proyecto.

Área de influencia y enfoque metodológico
El análisis se realizó sobre un área de influencia definida en función de la dispersión de los flujos vehiculares inducidos por el proyecto, considerando las rutas de ingreso y egreso y las intersecciones relevantes según su categorización IMIV, en este caso MAYOR. Esta área incluye los principales ejes estructurantes del sector, tales como Av. San Juan, Camino El Recreo y Av. Arturo Prat, donde se concentra la mayor demanda de movilidad.

La evaluación se sustentó en:
- *Mediciones de tránsito en terreno en periodos representativos.*
- *Caracterización de la infraestructura y operación vial existente.*
- *Modelación de transporte con reasignación de flujos, considerando escenarios sin proyecto (base) y con proyecto, proyectados a un horizonte temporal consistente con la plena operación del proyecto.*

Adicionalmente, el escenario base incorpora el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos del sector, permitiendo evaluar efectos acumulativos.

2.Resultados – Capacidad vial
Los resultados del EVA indican que la red vial presenta condiciones de operación exigidas en la situación base, con niveles de saturación elevados en determinados movimientos, lo que evidencia una restricción estructural de capacidad preexistente del sistema vial.

En el escenario con proyecto, la incorporación de los flujos vehiculares asociados a las 381 viviendas y equipamiento comercial genera variaciones acotadas en los indicadores operacionales, tales como grados de saturación, demoras y niveles de servicio, las cuales no modifican de manera sustantiva la condición global de operación de la red.

3.Fase de construcción
Para la fase de construcción se evaluó el escenario de mayor exigencia incorporando los flujos de faena y su interacción con otros proyectos en ejecución en el área. El análisis muestra que las variaciones en la operación vial son menores y localizadas, sin generar afectaciones significativas en la capacidad de la red.

4.Fase de operación
En la fase de operación, el EVA identifica los puntos críticos dentro del área de influencia y propone un conjunto de medidas específicas, orientadas a optimizar la operación de intersecciones, accesos y condiciones de circulación, en coherencia con la magnitud de los impactos detectados.
En base a los antecedentes técnicos señalados, se concluye que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la capacidad vial ni sobre los servicios asociados a la movilidad, tanto en fase de construcción como de operación, dado que:

- *La condición de congestión responde principalmente a una situación estructural preexistente.*
- *El aporte del proyecto es acotado en términos de generación de flujos.*
- *Se contemplan medidas viales:*

<u>Medidas viales etapa 1</u>

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

-Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.3. Observante 3: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Qué indicadores específicos (tránsito, ruido, calidad de aire, agua) se han medido y qué conclusiones se han definido para estos impactos ambientales y cuáles son sus resultados, respecto de Proyecto? ID-SEA 3.30

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En función de lo solicitado, a continuación, se presentan los principales indicadores evaluados para los componentes tránsito, ruido, calidad del aire y agua, junto con sus respectivas conclusiones y resultados en relación con el Proyecto.

Tránsito
En primer lugar, para el componente vialidad, se presenta el Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual establece medidas viales específicas dentro del área de influencia del Proyecto.

Para la fase constructiva del proyecto, se consideran medidas de gestión las cuales se listan a continuación:

1. Para las obras que se realicen en la vía pública, durante la ejecución del proyecto, se debe considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito.

2. Respecto a la etapa de construcción del proyecto, deberá considerar mejorar y mantener las vías dentro del área de influencia, que se utilicen con este fin. De forma que las medidas propuestas se hagan cargo de los daños en la infraestructura y de las molestias (como polvo en suspensión o congestión, por ejemplo) que se generará en la red existente. En este sentido, se solicita que durante la construcción del proyecto se considere:

a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones.

b) Que los camiones que intervendrán en esta etapa deberán utilizar los estacionamientos establecidos dentro del predio, a su vez, la carga y descarga de los materiales y/o desechos de construcción se deberán realizar en un lugar de acopio fuera de la vía pública.
c) Realizar lavado de ruedas a los camiones que salen del proyecto a la vía pública, durante la etapa de construcción.
d) Instalar señalizaciones transitorias y medidas de seguridad, destinadas tanto a los obreros, como a personas ajenas a las obras que circulen por ese lugar.
e) Se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
f) Se deberá considerar las restricciones horarias que exigen las Municipalidades afectadas por la circulación de los vehículos, o en su defecto, se deberá realizar en las horas fuera de punta, en todo el período de construcción del proyecto.
g) La disposición de la carga en los camiones utilizados para el transporte, deberán cumplir lo estipulado en el Art. 2 del Decreto N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, es decir, la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire.
h) Mientras duren las obras, se deberá mantener la carpeta de rodado, de todas las vías utilizadas por los camiones.
i) Considerar banderillero en acceso a faena para el ingreso y egreso de camiones a la vía pública por Camino El Recreo.
j) Radiodifusión

Para la fase de operación, la modelación del impacto vial se realizó bajo un conjunto de criterios técnicos orientados a proyectar el funcionamiento definitivo del Proyecto habitacional una vez consolidado. En este contexto, se definió como escenario de análisis el año 2029, correspondiente al año siguiente a la finalización estimada de las obras y la plena operación del Proyecto. Para la proyección de los flujos vehiculares a dicho horizonte, se aplicaron las tasas de crecimiento del Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí – Rancagua (SECTRA, 2022), diferenciadas según tipo de vehículo (livianos, buses y camiones).

Asimismo, la situación base de operación incorporó de manera sinérgica la demanda inducida y las modificaciones de infraestructura de cuatro proyectos inmobiliarios que operarán simultáneamente o con anterioridad al Proyecto, correspondientes a "El Recreo", "Condominio Pie Monte", "Praderas del Recreo" y "Lomas del Recreo". La generación de viajes del Proyecto fue estimada considerando sus dos usos de suelo, esto es, las 381 viviendas y los 2 locales comerciales, aplicando las tasas de flujo definidas en el Decreto Supremo N°30.

El análisis consideró una periodización ampliada, evaluando cinco períodos críticos con el fin de representar adecuadamente la demanda en días hábiles y fines de semana: punta mañana, mediodía y tarde laboral, así como punta mediodía y tarde de fin de semana. Finalmente, dado que el Proyecto se clasifica como IMIV Mayor para transporte privado, la modelación se extendió a un área de influencia que abarca las principales rutas hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Ruido
El Decreto N°38/2011 del MMA es la normativa ambiental nacional vigente que regula y establece límites a las emisiones de ruido. A continuación, se presenta el análisis de los niveles de ruidos generados por el proyecto. Estos antecedentes han sido extraídos del estudio de emisiones acústicas y vibraciones del Anexo 4.6 de la Adenda. De acuerdo con esos resultados, es posible descartar que la ejecución del proyecto genere o presente un riesgo para la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.

Cabe resaltar que el estudio de emisiones acústicas considera la evaluación del contexto más desfavorable sobre los receptores de ruido o puntos sensibles de evaluación . Bajo lo anterior, la modelación considera todas las maquinarias y herramientas de trabajo del proyecto que generen emisiones de contaminación acústica y un funcionamiento simultáneo de las fuentes de ruido, simulando su ubicación más desfavorable respecto a los receptores sensibles, ubicación que se conceptualiza como Frentes de Trabajo . De esta forma, los puntos sensibles de evaluación definidos

corresponden a los receptores más cercanos que estarían expuestos al ruido generado por los Frentes de Trabajo. Cabe indicar que, si bien tal configuración representa el peor escenario de evaluación para los receptores de ruido, son conformaciones que difícilmente representa la realidad.
A continuación, se presenta el análisis de las fuentes de emisión de ruido respecto a la fase de construcción y operación del proyecto.

Fase de Construcción
El estudio de Ruido y Vibraciones definió el escenario más desfavorable de emisión respecto a las distintas actividades de la fase de construcción que pudiesen generar emisiones de esta componente, lo que se presenta en detalle en el Anexo 4.6 de la Adenda. Dado que el proyecto considera la construcción de 2 subfases, se evaluó un escenario de ruido específico para cada una de estas, considerando para el escenario 2 la construcción de la subfase 2 y operación de la subfase 1 con sus receptores internos.

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto. En este aspecto, se escogieron 14 receptores humanos representativos, de los cuales 14 son receptores humanos externos y 3 receptores internos, siendo estos últimos correspondientes a unidades habitacionales de la subfase 1 que se encontrarán recepcionadas al inicio de la fase de construcción de la subfase 2. Además, se determinó 2 receptores asociado a fauna nativa.

A continuación, se presenta el detalle de los receptores humanos sensibles al proyecto.

Tabla 5. Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347271	6218005	10	536
R2	Galpón de 1 piso	1,5	Equipamiento	347405	6218106	11	537
R3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347401	6218234	Colindante	534
R4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347356	6218367	21	532
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346835	6218619	388	525
R6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	346685	6218254	350	528
R7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347103	6217948	101	535
R8	Oficinas de 2	1,5 – 4,0	Equipamiento	346738	6218367	303	527

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
	pisos						
R9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347786	6218065	13	541
R10	Edificación 1 piso	1,5	Equipamiento	347801	6218084	7	541

R11	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347565	6218513	9	531
R12	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347574	6218572	10	531
R13	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347547	6218584	5	531
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347817	6218693	6	533
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347131	6218291	-	529
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347227	6218212	-	531
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347321	6218092	-	533

De igual manera, y según lo establecido en el Informe de Fauna (Anexo 4.3 de la presente DIA), el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual de aves, teniendo como antecedente que no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. Por su parte, en los grupos de anfibios y reptiles, la ausencia de registros permite establecer que el área no es constitutiva de hábitat. En vista de lo expuesto anteriormente, se determinaron dos puntos de evaluación de fauna nativa, los cuales se indican a continuación.

Tabla 6. Receptor fauna nativa al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
			E [m]	N [m]		
RF1	Fauna Nativa	0,2	347050	6218054	115	532
RF2	Fauna Nativa	0,2	347042	6218313	28	529

El estudio (Anexo 4.6 de la Adenda) ha indicado que el escenario más desfavorable de evaluación (mayores emisiones acústicas desde los frentes de trabajo) se genera cuando todas las maquinarias estén en funcionamiento de manera simultánea. Por tanto, tras el cumplimiento de la normativa en el peor escenario de evaluación (mayores emisiones de ruido), es posible concluir que también se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión acústica.

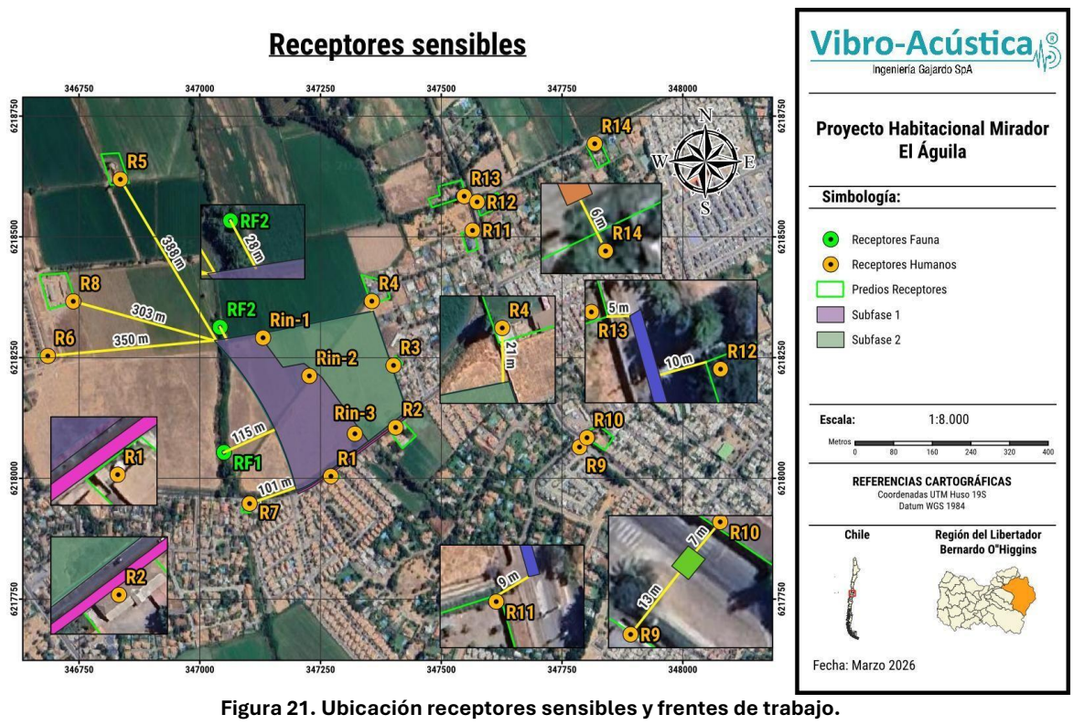


Figura 21. Ubicación receptores sensibles y frentes de trabajo.

Respecto a los niveles de emisión de ruido por flujo vehicular y del porcentaje de presencia de vehículos pesados modelados de acuerdo con el software Predictor, para la condición más desfavorable en fase de construcción correspondiente al año 2, se tiene que se cumple con los límites de la norma suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados. Es decir, no genera afectación de la salud a los receptores.

Por tanto, en base a los resultados del modelo con el propósito de dar cumplimiento normativo, el proyecto considerará las siguientes medidas de control de ruido:

• Barrera acústica de altura variable, confeccionadas en madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Además, los paneles estarán recubiertos por pintura hidrorrepelente. La siguiente tabla indica las alturas y longitudes específicas de acuerdo con cada escenario modelado que requiere esta medida de control, durante la fase de construcción.

Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N
Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Las barreras cumplirán con las principales características que establece la Norma ISO 9613-2:

- *Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.*
- *Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.*
- *Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.*

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento. De esta forma, se detalla el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA como de las indicaciones presentadas en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) para los niveles de ruido proyectados considerando el "criterio de condición más desfavorable" y la implementación de las medidas de reducción de ruido propuestas. En ese sentido,

las contribuciones de nivel de presión sonora debido a la fase de construcción del proyecto no superan el límite establecido según D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 8. Cumplimiento de norma de emisión para niveles de ruido proyectados

Escenarios de Modelación Acústica	
Con medidas de control	Niveles de Ruido Proyectados, tanto maquinarías como vehículos – dB(A) Con medidas de control
Máximo permisible	Menor, en al menos 3 dB(A)[1], respecto al límite normativo (D.S. N°38/2011) en cualquiera de los receptores de cualquiera de los escenarios propuestos.
Cumplimento D.S. N°38/2011 del MMA	SI

Por último, cabe indicar que, los niveles de vibración del proyecto, modelados en el escenario más desfavorable (véase capítulo 7 del Anexo 4.6 de la Adenda) no corresponderán un riesgo a la salud de la población, toda vez que son menores a la norma FTA de los Estados Unidos (en concordancia con lo establecido en el art. 11° del RSEIA), tal como se presenta en las tablas a continuación.

Tabla 9. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí

Tabla 10. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,03216	78,1	72	No	0,2	Sí
R4	0,00062	43,7	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00031	37,8	72	Sí	0,2	Sí
Rin-1	0,05865	83,3	72	No	0,2	Sí
Rin-2	0,00153	51,7	72	Sí	0,2	Sí
Rin-3	0,00742	65,4	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí

De los resultados de la tabla anterior se aprecia que, los receptores R3 y Rin-1 no cumple los límites por molestia de la guía técnica FTA en la construcción de la subfase 2, por lo que se requieren

medidas de control para generar cumplimiento normativo. Por otro lado, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

Para evitar generar un impacto por vibración en los receptores anteriormente señalados, se propone como medida de control aumentar la distancia fuente-receptor hacia una zona de trabajo seguro donde el rodillo, el tractor y los camiones puedan operar. Utilizando la ecuación (15) del presente informe, se calcula una distancia de seguridad que tiene que ser de al menos 71 ft (21 m) para el rodillo compactador, la cual debe ser aplicada en la subfase 2. Además, se debe instaurar una zona de seguridad adicional que restringe el funcionamiento del tractor y los camiones, la cual debe tener una longitud de 42 ft (13 m).

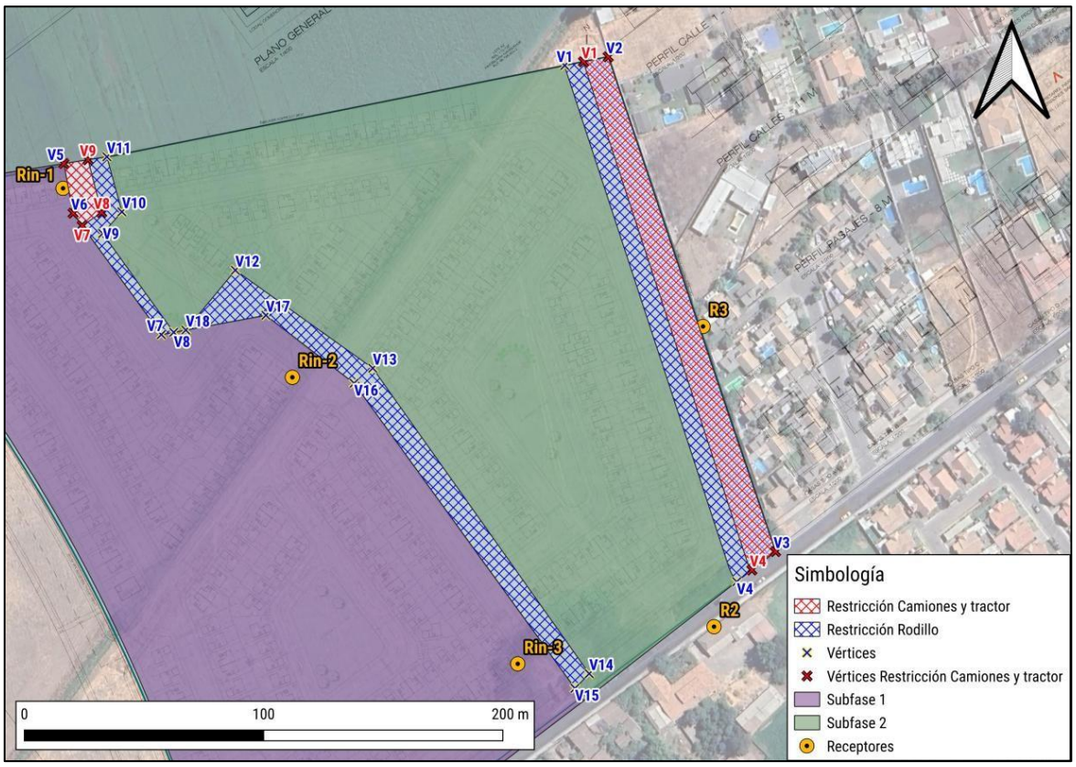


Figura 22. Franja de seguridad como medida de control de vibraciones, para el rodillo compactador, camiones y tractor.

Por lo tanto, tanto para emisiones de ruido, como de vibraciones, en el contexto de la fase de construcción, es claro indicar que éstas no generan un riesgo para la salud de la población, en función de los antecedentes presentados.

Para estimar los niveles de vibraciones en la fase de construcción del proyecto, se consideró el flujo vehicular generado por el tránsito de vehículos, considerando la condición más desfavorable en el que los viajes diarios coinciden un mismo día. Los niveles de presión sonora se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 11. Nivel de presión sonora proyectado por flujo y evaluación según norma suiza OPB 814.41 – fase de construcción.

Receptor	Distancia a la vía [ft]	Velocidad (km/h)	Lv proyectado (VdB)	Límite máximo permisible FTA (VdB)	¿Cumple?
R1	32	50	73,9	75	SI
R7	30	50	74,6	75	SI

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación realizada para la fase de operación del proyecto (Anexo 4.6 de la Adenda, el ruido producto del flujo vehicular introducido por el proyecto cumple con los límites de la norma Suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados, para la condición más desfavorable de la fase de construcción del proyecto, según los límites de dicha norma, es decir, no se genera afectación a la salud de los receptores.

Finalmente, dado que los niveles de ruido y vibraciones en evaluación cumplen con los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA y las normativas de referencia FTA, se concluye que las ***emisiones de ruido y vibraciones no tienen la capacidad de generar algún ECC del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 5º letra b) del D.S. Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.***

Calidad de aire

Para el caso de calidad de aire, se consideró el análisis de las emisiones atmosféricas que el proyecto generaría tanto en su fase de construcción, como de operación, en ese sentido, se realizó una estimación de las emisiones para cada año de construcción desde el inicio del proyecto donde serán construidas las unidades habitacionales según los cronogramas (29 meses), además de su operación, correspondiente a la ejecución de las unidades proyectadas.

En este contexto, para la construcción se consideraron las actividades de escarpe, excavación, erosión de pilas de acopio, carga y descarga de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de maquinaria y combustión de motores de vehículos, tal como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Emisiones de contaminantes por actividad en fase de construcción.

Actividad	Contaminante
Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC
Carga y descarga de material fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC
Implementación medidas IMIV	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH_3, COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC

Durante la fase de construcción se prevén movimientos de tierra, requerimiento de materiales (Tabla 5) y la generación de residuos (Tabla 6), los que se ajustan a cada subfase constructiva a realizar por año.

Cabe señalar, respecto a los residuos de construcción, estos fueron determinados por el titular en base a su experiencia en construcción, asignando porcentajes dependiendo del tipo de material. Lo anterior puede observarse en la Tabla 6.

Actividad	Contaminante
Escarpe	MP10 y MP2,5
Excavaciones (movimientos de tierra)	MP10 y MP2,5
Erosión de pilas de acopio	MP10 y MP2,5
Carga y descarga de material	MP10 y MP2,5
Compactación	MP10 y MP2,5
Nivelación	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5

Tabla 5. Materiales e insumos en fase de construcción

Año	Excavación (m^3)	Áridos (m^3)	Hormigón (m^3)	Fierros (kg)	Cerámico (m^3)	Tabiquería (m^3)	Material de aislación (m^3)	Material de techumbre (m^3)
1	4.226,00	1.296,00	2.438,30	20.036,95	6.095,71	625,27	746,11	143,92
2	4.619,00	1.396,33	2.627,06	21.588,08	6.567,60	683,35	815,42	157,29
3	0,00	472,13	888,27	7.299,43	2.220,66	0,00	0,00	0,00
3 (Medidas IMIV)	65,14	193,50	94,34	-	-	-	-	-

Tabla 14. Residuos generados en fase de construcción

Material	Cantidad (m^3)	Residuo (%)	Residuos	Años		
				Año 1	Año 2	Año 3
Escarpe (m^3)	16.785,20	12	2.014,22	1038,29	975,93	0,00
Excavación (m^3)	8.845,00	12	1.061,38	507,13	554,24	0,00
Áridos (m^3)	31,64	100	31,64	12,96	13,96	4,72
Hormigón (m^3)	59,54		59,54	24,38	26,27	8,88
Fierros (kg)	489,24		489,24	200,37	215,88	72,99
Cerámico (m^3)	744,20		744,20	304,79	328,38	111,03
Tabiquería (m^3)	130,86		130,86	62,53	68,34	0,00
Material de aislación (m^3)	156,15		156,15	74,61	81,54	0,00
Material de techumbre (m^3)	30,12		30,12	14,39	15,73	0,00
Excavación (Medida IMIV)	65,14	100	65,14	-	-	65,14

La estimación del número de viajes necesarios para el transporte de los insumos en la fase de construcción, además de la cantidad de veces a utilizar la maquinaria en la misma fase, se realizó en base a los volúmenes de material a transportar y la capacidad de cada uno de los vehículos pesados y maquinaria que transportarán el material. Estos se presentan en la Tabla 7 y Tabla 8.

Tabla 7. Rendimiento de maquinarias

Maquinaria	Potencia		Rendimiento	Unidad
	HP	kW		
Placa compactadora	4,16	3,10	1.100	m^2/h
Retroexcavadora	92,53	69	57,89	m^3/h
Rodillo compactador	99,24	74	3.340	m^2/h
Tractor	88,51	66	-	-

Tabla 8. Capacidad de vehículos

Vehículos	Potencia		Capacidad	Unidad
	HP	kW		
Camión mixer	380	279	7	m^3
			14,26	ton
Camión rampla	355,37	265	29,04	m^3
			12	ton
Camión tolva	430	320,65	20	m^3
			32	ton
Camión aljibe	245	182,70	10	m^3
			11,4	ton
Camioneta	167	124,53	-	m^3
			0,90	ton

Para el cambio de unidades dimensionales, en el caso del material a transportar, se utilizaron las siguientes densidades:

Tabla 17. Densidad del material

Material	Densidad (ton/m^3)
Áridos: Arena[2]	1,80
Cerámicos[3]	1,80
Escombros de construcción (Otros)[4]	1,50
Fierro[5]	7,80
Hormigón[6]	3,00
Material aislante	0,022
Material de escarpe	2,00
Material de excavación[7]	2,00

La estimación de las emisiones en la fase de operación corresponde a la habitabilidad de las viviendas, particularmente relacionado al tránsito de vehículos livianos y la combustión interna de motores, tanto dentro como fuera del área del proyecto, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Emisiones de contaminantes por actividad en fase de operación

Actividad	Contaminante
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, BC y CO_2
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, BC y CO_2
Calefacción domiciliaria	$CO_{2\ equiv}$

La Tabla 19 muestra las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del proyecto. En los cuatro primeros años se produce la fase de construcción del proyecto. En cuanto a la operación, desde el segundo año se lleva a cabo la operación, para llegar al año cuatro, donde se da paso a la operación plena del proyecto.

Tabla 19. Emisiones totales generadas por el proyecto

Contaminante	Emisiones (ton/año)			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP10	1,42	**1,63**	1,51	1,15
MP2,5	0,32	**0,56**	0,68	0,43
NOx	2,16	**3,15**	2,90	2,59
CO	1,51	**2,00**	1,57	1,19
COV	0,19	**0,28**	0,27	0,24
SO_2	0,01	**0,01**	0,01	0,01
NH_3	0,00	**0,00**	0,00	0,00
CH_4	0,01	**0,01**	0,01	0,01
N_2O	0,03	**0,04**	0,03	0,02
CO_2	0,03	**141,08**	244,05	295,54
BC	0,08	**0,14**	0,17	0,18

La celda marcada en gris, corresponden al año con la máxima tasa de emisión de material particulado grueso.

Es importante señalar que el PPDA vigente para la Región de O'Higgins indica que:

"Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.

De acuerdo con el análisis presentado, el titular del proyecto deberá compensar sus emisiones por un total de 1,96 ton de MP10, esto debido a que supera el límite indicado por el mismo cuerpo normativo.

Ahora bien, es importante considerar que, para el caso del Proyecto, se llevó a cabo una modelación de emisiones atmosféricas, presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda, donde se evaluaron los efectos del Proyecto sobre la salud de la población en el marco de la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental "Criterio de evaluación: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5". Esto en virtud de que el Proyecto se emplaza en la Región de O'Higgins, zona declarada saturada por material particulado respirable (MP10) mediante el Decreto Supremo N°7 de 2009, como concentración anual y de 24 horas, y declarada saturada por material particulado fino MP2,5, como concentración anual y de 24 horas mediante el Decreto Supremo N°42 de 2017.

Cabe señalar que la modelación se realizó considerando el escenario más desfavorable del Proyecto, correspondiente al año de máxima emisión, el cual se identifica como el año 2 de la fase de construcción, periodo en el que se concentra la mayor intensidad de actividades y generación de emisiones.

La evaluación de la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se realizó mediante el programa CALPUFF, el cual es un modelo de dispersión usado ampliamente para simular concentraciones ambientales de las emisiones de operaciones normales, con el objeto de establecer, desarrollar y analizar escenarios de emisión y regulación. A su vez, CALPUFF es uno de los modelos recomendados por la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" del SEA, publicada el año 2023.

Al modelar la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones meteorológicas:

•Se selecciona una estación meteorológica con datos representativos y ubicada lo más cercana posible al área del Proyecto. En este caso se elige la estación Rancagua I ubicada a aproximadamente 5 km del predio.
•Para justificar el año de modelación se analizaron datos meteorológicos de tres años provenientes de la estación seleccionada, eligiendo el año más desfavorable para la dispersión de contaminantes para el modelo.
•Para la modelación meteorológica, se utilizó un modelo WRF, construido con datos del año 2023 y resolución de 1 km, de extensión 57 km x 57 km.
•Se consideraron 47 puntos discretos cercanos al Proyecto.
A continuación, se presentan en la siguiente tabla las coordenadas, y en la siguiente figura la distribución espacial de los receptores discretos.

Tabla III.20. Receptores cercanos al Proyecto.

Receptor	Coordenada UTM HUSO 19 S (m)		Distancia al centro del proyecto (m)
	Este	Norte	
Rin1	347.222	6.218.159	51.92
Rin2	347.265	6.218.215	42.18
Rin3	347.323	6.218.301	138.58
Rin4	347.136	6.218.262	164.00
Rin5	347.327	6.218.122	75.77
Rin6	347.266	6.218.293	121.63
Rin7	347.388	6.218.159	118.80
Rin8	347.185	6.218.101	113.90
Rin9	347.217	6.218.004	198.67
Rin10	347.312	6.218.183	41.33
Rin11	347.148	6.218.206	131.02
Rin12	347.302	6.218.123	58.34

R1	347.275	6.218.004	168.00
R2	347.303	6.218.027	148.61
R3	347.331	6.218.046	138.84
R4	347.359	6.218.074	131.27
R5	347.346	6.218.064	132.31
R6	347.427	6.218.160	157.64
R7	347.378	6.218.086	137.50
R8	347.416	6.218.197	145.60
R9	347.398	6.218.233	143.57
R10	347.178	6.217.955	234.95
R11	347.100	6.217.950	279.49
Receptor	**Coordenada UTM HUSO 19 S (m)**		**Distancia al centro del proyecto (m)**
	Este	**Norte**	
R12	346.963	6.217.953	370.15
R13	346.735	6.217.963	570.85
R14	346.869	6.217.961	445.50
R15	347.014	6.217.950	328.37
R16	346.653	6.217.950	653.49
R17	346.617	6.218.022	663.17
R18	346.588	6.217.998	703.39

Nota: La distancia de los receptores se midió desde el centro del proyecto, en la coordenada UTM WGS 84 HUSO 19 S x: 346.978 m E y: 6.218.374 m S.

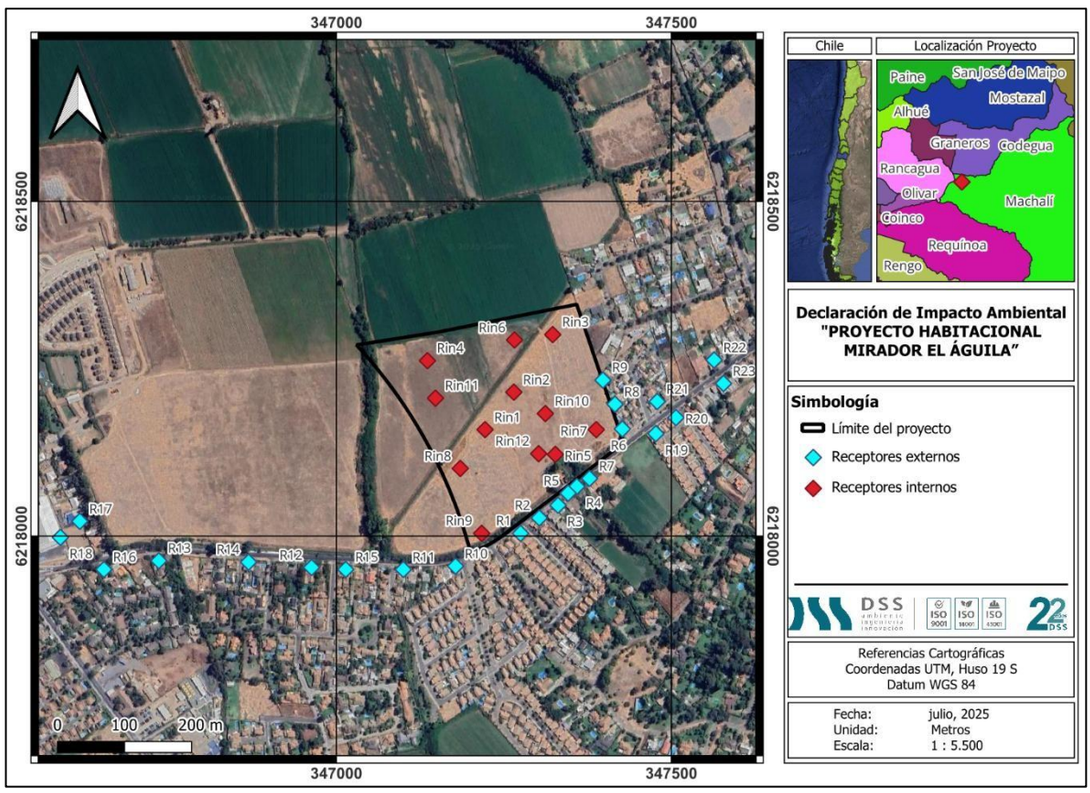


Figura 23. Ubicación de receptores discretos cercanos al Proyecto.

La modelación de dispersión atmosférica se realizó para los contaminantes MP10, MP2,5. Es importante considerar que, los puntos receptores corresponden mayoritariamente a viviendas ubicadas en el entorno inmediato del proyecto.

Cabe reiterar que la comuna de Machalí se encuentra declarada zona saturada por MP10 y MP2,5, tanto en sus métricas anual como diaria. Esta condición se refleja en la situación base adoptada para los receptores evaluados, la cual fue homologada a las métricas registradas por la estación Rancagua I, perteneciente al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA).

En relación con los aportes acumulativos de otros proyectos que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) dentro del Área de Influencia (AI), específicamente en el Área de Operación del Proyecto (AOP), se realizó una revisión mediante el visualizador espacial del SEA.

De esta consulta se identificaron proyectos con RCA vigente que incluyen modelación atmosférica y cuya área de influencia abarca parcial o totalmente los receptores evaluados en el presente informe. En particular, se identificaron los siguientes proyectos:

- *"Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", con RCA N°202506001179.*
- *"Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo", con RCA N°202506001282.*

Para ambos proyectos, la modelación atmosférica fue desarrollada considerando el año 4, correspondiente a un escenario con fases simultáneas de construcción y operación. No obstante, conforme a los registros del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), a la fecha no se ha informado el inicio de sus obras.

Este antecedente resulta relevante, toda vez que las concentraciones modeladas y reportadas en el presente informe corresponden al año 2 del proyecto evaluado. En consecuencia, mientras mayor sea el desfase en el inicio de obras de los proyectos antes mencionados, menor será la probabilidad de superposición temporal de emisiones y, por ende, de efectos acumulativos en los receptores analizados.

Con el objeto de cuantificar el aporte individual de ambos proyectos sobre los receptores evaluados en este informe, se consideró el valor de la isolínea de concentración más cercana a cada receptor, conforme a los resultados de modelación atmosférica contenidos en sus respectivas RCA. En la Tabla 21 se presenta los aportes estimados de cada proyecto y el aporte total acumulado, para cada métrica de MP10 y MP2,5

Tabla 21. Aporte total de concentración de proyectos con RCA aprobada a los receptores discretos.

Receptores	Proyecto RCA N°202506001282				Proyecto con RCA N°202506001179				Total			
	MP10		MP2,5		MP10		MP2,5		MP10		MP2,5	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h
R1	-	1,98	-	-	0,20	1,00	0,04	0,30	0,20	2,98	0,04	0,30
Receptores	Proyecto RCA N°202506001282				Proyecto con RCA N°202506001179				Total			
	MP10		MP2,5		MP10		MP2,5		MP10		MP2,5	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h
R2	-	1,98	-	-	0,20	1,00	0,04	0,25	0,20	2,98	0,04	0,25
R3	-	1,98	-	-	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	2,98	0,04	0,25
R4	-	1,98	-	-	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	2,98	0,04	0,25
R5	-	1,98	-	-	0,40	1,00	0,04	0,25	0,40	2,98	0,04	0,25
R6	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,20	0,50	3,98	0,05	0,20
R7	-	1,98	-	-	0,40	1,50	0,04	0,25	0,40	3,48	0,04	0,25
R8	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,20	0,50	3,98	0,05	0,20
R9	-	1,98	-	0,5	0,40	1,50	0,04	0,15	0,40	3,48	0,04	0,65
R10	-	1,98	-	-	0,10	0,60	0,03	0,30	0,10	2,58	0,03	0,30
R11	-	1,98	-	0,5	-	0,40	0,03	0,15	-	2,38	0,03	0,65
R12	0,5	2,66	-	0,62	-	-	0,04	0,15	0,50	2,66	0,04	0,77
R13	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,03	0,75	0,50	3,33	0,03	1,51
R14	0,5	2,66	-	0,62	-	-	0,17	0,10	0,50	2,66	0,17	0,72
R15	0	2,66	-	0,62	-	-	0,4	0,15	-	2,66	0,4	0,77
R16	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,03	0,075	0,50	3,33	0,03	0,835
R17	0,75	3,33	-	0,88	-	-	0,02	0,05	0,75	3,33	0,02	0,93
R18	0,75	3,33	-	0,88	-	-	0,02	0,05	0,75	3,33	0,02	0,93
R19	-	1,30	-	-	-	2,00	0,05	0,2	-	3,30	0,05	0,20
R20	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,2	0,50	3,98	0,05	0,20
R21	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,2	0,50	3,98	0,05	0,20
R22	-	1,3	-	-	0,20	0,80	0,03	0,15	0,20	2,10	0,03	0,15
R23	-	1,3	-	-	0,20	0,80	0,03	0,15	0,20	2,10	0,03	0,15
R24	0,75	4,01	-	1,01	-	-	0,03	0,10	0,75	4,01	0,03	1,11

R25	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,04	0,075	0,50	3,33	0,04	0,835
R26	0,75	3,33	0,20	0,88	-	-	0,03	0,10	0,75	3,33	0,23	0,98
Rin1	-	2,66	-	0,62	0,20	0,60	0,04	0,2	0,20	3,26	0,04	0,82
Rin2	0,5	3,33	-	0,76	-	0,40	0,03	0,15	0,50	3,73	0,03	0,91
Rin3	-	2,66	-	0,62	0,10	0,60	0,04	0,20	0,10	3,26	0,04	0,82
Rin4	-	1,98	-	0,76	0,20	0,80	0,04	0,20	0,20	2,78	0,04	0,96
Rin5	0,5	3,33	-	0,50	0,10	0,40	0,03	0,15	0,60	3,73	0,03	0,65
Rin6	-	2,66	-	0,50	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	3,66	0,04	0,75

A continuación, se presentan las tablas con los aportes de concentración para cada contaminante, la situación base de cada receptor, el aporte de otros proyectos con RCA aprobada.

Tabla 22. Resultados de MP10 en Receptores Discretos – 24 H

MP 10 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R1	144,2	130	110,9%	2,28	2,98	1,75%	149,46	115,0%
R2				2,42	2,98	1,86%	149,60	115,1%
R3				2,48	2,98	1,91%	149,66	115,1%
R4				2,70	2,98	2,08%	149,88	115,3%
R5				2,58	2,98	1,98%	149,76	115,2%
R6				2,76	3,98	2,13%	150,94	116,1%
R7				3,05	3,48	2,34%	150,73	115,9%
R8				2,74	3,98	2,10%	150,92	116,1%
R9				2,99	3,48	2,30%	150,67	115,9%
R10				1,97	2,58	1,51%	148,75	114,4%
R11				1,84	2,38	1,42%	148,42	114,2%
R12				1,43	2,66	1,10%	148,29	114,1%
R13				0,83	3,33	0,64%	148,36	114,1%
R14				1,28	2,66	0,98%	148,14	114,0%
R15				1,53	2,66	1,18%	148,39	114,1%
R16				0,70	3,33	0,54%	148,23	114,0%
R17				0,61	3,33	0,47%	148,14	114,0%
R18				0,58	3,33	0,45%	148,11	113,9%
R19				2,41	3,30	1,86%	149,91	115,3%
R20				2,26	3,98	1,74%	150,44	115,7%
R21				2,35	3,98	1,81%	150,53	115,8%
R22				1,98	2,10	1,52%	148,28	114,1%
R23				1,99	2,10	1,53%	148,29	114,1%
R24				1,30	4,01	1,00%	149,51	115,0%
R25				1,10	3,33	0,84%	148,63	114,3%
R26				0,73	3,33	0,56%	148,26	114,0%
Rin1				2,33	3,26	1,79%	149,79	115,2%
MP 10 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
Rin2				1,87	3,73	1,44%	149,80	115,2%
Rin3				2,22	3,26	1,71%	149,68	115,1%
Rin4				2,15	2,78	1,65%	149,13	114,7%
Rin5				2,16	3,73	1,66%	150,09	115,5%
Rin6				2,81	3,66	2,16%	150,67	115,9%

Tabla 23. Resultados de MP10 en Receptores Discretos – Anual

MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagua I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R1	63,7	50	127,4%	0,60	0,20	1,19%	64,50	129,0%
R2				0,65	0,20	1,29%	64,55	129,1%
R3				0,69	0,30	1,37%	64,69	129,4%
R4				0,78	0,30	1,57%	64,78	129,6%
R5				0,73	0,40	1,46%	64,83	129,7%
R6				0,89	0,50	1,79%	65,09	130,2%
R7				0,92	0,40	1,84%	65,02	130,0%
R8				0,88	0,50	1,77%	65,08	130,2%
R9				0,95	0,40	1,89%	65,05	130,1%

MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagua I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R10				0,54	0,10	1,07%	64,34	128,7%
R11				0,48	0,00	0,96%	64,18	128,4%
R12				0,37	0,50	0,75%	64,57	129,1%
R13				0,22	0,50	0,44%	64,42	128,8%
R14				0,33	0,50	0,67%	64,53	129,1%
R15				0,40	0,00	0,81%	64,10	128,2%
R16				0,17	0,50	0,34%	64,37	128,7%
R17				0,14	0,75	0,28%	64,59	129,2%
R18				0,12	0,75	0,25%	64,57	129,1%
R19				0,64	0,00	1,29%	64,34	128,7%
R20				0,58	0,50	1,16%	64,78	129,6%
R21				0,65	0,50	1,30%	64,85	129,7%
R22				0,49	0,20	0,98%	64,39	128,8%
R23				0,47	0,20	0,95%	64,37	128,7%
R24				0,33	0,75	0,66%	64,78	129,6%
R25				0,28	0,50	0,56%	64,48	129,0%
R26				0,20	0,75	0,40%	64,65	129,3%
Rin1				0,66	0,20	1,32%	64,56	129,1%
Rin2				0,53	0,50	1,06%	64,73	129,5%
Rin3				0,60	0,10	1,20%	64,40	128,8%
Rin4				0,57	0,20	1,15%	64,47	128,9%
Rin5				0,57	0,60	1,14%	64,87	129,7%

MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagua I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
Rin6				0,87	0,30	1,75%	64,87	129,7%

Tabla 24. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – 24 H

MP 2,5 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R1	82,30	50	164,6%	0,48	0,30	0,97%	83,08	166,2%
R2				0,53	0,25	1,05%	83,08	166,2%
R3				0,55	0,25	1,09%	83,10	166,2%
R4				0,62	0,25	1,25%	83,17	166,3%
R5				0,61	0,25	1,22%	83,16	166,3%
R6				0,70	0,20	1,39%	83,20	166,4%
R7				0,64	0,25	1,28%	83,19	166,4%
R8				0,69	0,20	1,39%	83,19	166,4%
R9				0,77	0,65	1,54%	83,72	167,4%
R10				0,45	0,30	0,90%	83,05	166,1%
R11				0,40	0,65	0,79%	83,35	166,7%

MP 2,5 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R12				0,29	0,77	0,59%	83,36	166,7%
R13				0,18	1,51	0,37%	83,99	168,0%
R14				0,27	0,72	0,53%	83,29	166,6%
R15				0,32	0,77	0,64%	83,39	166,8%
R16				0,15	0,84	0,30%	83,28	166,6%
R17				0,13	0,93	0,27%	83,36	166,7%
R18				0,12	0,93	0,24%	83,35	166,7%
R19				0,59	0,20	1,17%	83,09	166,2%
R20				0,53	0,20	1,07%	83,03	166,1%
R21				0,56	0,20	1,12%	83,06	166,1%
R22				0,42	0,15	0,85%	82,87	165,7%
R23				0,42	0,15	0,83%	82,87	165,7%
R24				0,30	1,11	0,59%	83,71	167,4%
R25				0,24	0,84	0,48%	83,37	166,7%
R26				0,17	0,98	0,34%	83,45	166,9%
Rin1				0,65	0,82	1,29%	83,77	167,5%
Rin2				0,50	0,91	0,99%	83,71	167,4%
Rin3				0,45	0,82	0,90%	83,57	167,1%
Rin4				0,46	0,96	0,93%	83,72	167,4%

Rin5				0,51	0,65	1,03%	83,46	166,9%
Rin6				0,79	0,75	1,59%	83,84	167,7%

Tabla 25. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – Anual

MP2,5 – Anual(µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R1	22,9	20	114,5%	0,11	0,04	0,22%	23,05	115,3%
R2				0,12	0,04	0,24%	23,06	115,3%
R3				0,13	0,04	0,25%	23,07	115,3%
R4				0,14	0,04	0,29%	23,08	115,4%
R5				0,13	0,04	0,27%	23,07	115,4%
R6				0,16	0,05	0,32%	23,11	115,6%
R7				0,16	0,04	0,32%	23,10	115,5%
R8				0,17	0,05	0,33%	23,12	115,6%
R9				0,19	0,04	0,38%	23,13	115,6%
R10				0,11	0,03	0,21%	23,04	115,2%
R11				0,10	0,03	0,19%	23,03	115,1%
R12				0,08	0,04	0,15%	23,02	115,1%
R13				0,05	0,03	0,09%	22,98	114,9%
R14				0,07	0,17	0,14%	23,14	115,7%
R15				0,08	0,40	0,16%	23,38	116,9%
R16				0,04	0,03	0,07%	22,97	114,8%
R17				0,03	0,02	0,06%	22,95	114,7%
R18				0,03	0,02	0,05%	22,95	114,7%
R19				0,12	0,05	0,24%	23,07	115,3%
R20				0,11	0,05	0,22%	23,06	115,3%
R21				0,12	0,05	0,24%	23,07	115,4%
R22				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
R23				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
R24				0,06	0,03	0,13%	22,99	115,0%
MP2,5 – Anual(µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R25				0,06	0,04	0,12%	23,00	115,0%
R26				0,04	0,23	0,09%	23,17	115,9%
Rin1				0,14	0,04	0,29%	23,08	115,4%
Rin2				0,11	0,03	0,23%	23,04	115,2%
Rin3				0,12	0,04	0,24%	23,06	115,3%
Rin4				0,11	0,04	0,22%	23,05	115,3%
Rin5				0,12	0,03	0,24%	23,05	115,2%
Rin6				0,19	0,04	0,38%	23,13	115,7%

El aporte del proyecto a la concentración base en los receptores evaluados, en relación con los respectivos valores de la norma primaria de calidad del aire, es menor o igual a 2,34% para todos los contaminantes y métricas analizadas.

Asimismo, al considerar el escenario acumulativo que incorpora las concentraciones asociadas al proyecto junto con aquellas provenientes de los proyectos con RCA aprobada dentro del área de influencia, el incremento total no supera un 5,19% respecto del valor establecido en la norma primaria.

En conclusión y tal como se observa en las tablas precedentes, las concentraciones modeladas resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios de evaluación establecidos.

- Análisis de significancia

La modelación discreta de emisiones fue realizada para MP10 y MP2,5, cuyos valores de concentración para los puntos receptores son presentados en las siguientes tablas. Tal como se ha mencionado, estos puntos corresponden en su mayoría a viviendas circundantes al proyecto.

Dado que el proyecto se emplaza en la región del libertador Bernardo O'Higgins, zona declarada saturada por material particulado respirable (MP10) por medio del Decreto Supremo 7 de 2009, y declarada saturada por material particulado fino MP2,5 mediante el Decreto Supremo 42 del 2017 se utiliza como referencia el documento técnico "CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material

particulado fino respirable MP2,5" (SEA, 2023), cuyas concentraciones como criterio se presentan a continuación, para evaluar las concentraciones de MP10 y MP2,5 modeladas en los receptores identificados debido al riesgo preexistente.

Dicho lo anterior, en la Tabla 26 se presentan los valores correspondientes a la Tabla 1 del criterio utilizado para evaluar las concentraciones de MP10 y MP2,5 modeladas en los receptores identificados debido al riesgo preexistente.

Tabla 26. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP10	24 horas	5,00
	Anual	1,00
MP2,5	24 horas	1,71
	Anual	0,33

Fuente: Tabla 1, del documento: "CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA, 2023).

A continuación, se presenta el análisis realizado para cada una de las métricas modeladas. **Tabla 27. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración 24 horas**

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	2,28	5,00	No
R2	2,42		No
R3	2,48		No
R4	2,70		No
R5	2,58		No
R6	2,76		No
R7	3,05		No
R8	2,74		No
R9	2,99		No
R10	1,97		No
R11	1,84		No
R12	1,43		No
R13	0,83		No
R14	1,28		No
R15	1,53		No
R16	0,70		No
R17	0,61		No
R18	0,58		No
R19	2,41		No
R20	2,26		No
R21	2,35		No
R22	1,98		No
R23	1,99		No
R24	1,30		No
R25	1,10		No
R26	0,73		No
Rin1	2,33		No
Rin2	1,87		No
Rin3	2,22		No
Rin4	2,15		No
Rin5	2,16		No
Rin6	2,81		No

Tabla 28. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración anual

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,60	1,00	No
R2	0,65		No
R3	0,69		No
R4	0,78		No
R5	0,73		No
R6	0,89		No
R7	0,92		No
R8	0,88		No
R9	0,95		No
R10	0,54		No
R11	0,48		No
R12	0,37		No
R13	0,22		No
R14	0,33		No
R15	0,40		No
R16	0,17		No
R17	0,14		No
R18	0,12		No
R19	0,64		No
R20	0,58		No
R21	0,65		No
R22	0,49		No
R23	0,47		No
R24	0,33		No
R25	0,28		No
R26	0,20		No
Rin1	0,66		No
Rin2	0,53		No
Rin3	0,60		No
Rin4	0,57		No
Rin5	0,57		No
Rin6	0,87		No

Tabla 29. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración 24 horas

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,48	1,71	No
R2	0,53		No
R3	0,55		No
R4	0,62		No
R5	0,61		No
Receptor	**Aporte proyecto (µg/m³)**	**Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)**	**¿Sobrepasa el criterio?**
R6	0,70		No
R7	0,64		No
R8	0,69		No
R9	0,77		No
R10	0,45		No
R11	0,40		No
R12	0,29		No
R13	0,18		No

R14	0,27		No
R15	0,32		No
R16	0,15		No
R17	0,13		No
R18	0,12		No
R19	0,59		No
R20	0,53		No
R21	0,56		No
R22	0,42		No
R23	0,42		No
R24	0,30		No
R25	0,24		No
R26	0,17		No
Rin1	0,65		No
Rin2	0,50		No
Rin3	0,45		No
Rin4	0,46		No
Rin5	0,51		No
Rin6	0,79		No

Tabla 30. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración anual

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,11	0,33	No
R2	0,12		No
R3	0,13		No
R4	0,14		No
R5	0,13		No
R6	0,16		No
R7	0,16		No
R8	0,17		No
R9	0,19		No
R10	0,11		No
R11	0,10		No
R12	0,08		No
Receptor	**Aporte proyecto (µg/m³)**	**Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)**	**¿Sobrepasa el criterio?**
R13	0,05		No
R14	0,07		No
R15	0,08		No
R16	0,04		No
R17	0,03		No
R18	0,03		No
R19	0,12		No
R20	0,11		No
R21	0,12		No
R22	0,09		No
R23	0,09		No
R24	0,06		No
R25	0,06		No
R26	0,04		No
Rin1	0,14		No
Rin2	0,11		No
Rin3	0,12		No

Rin4	0,11		No
Rin5	0,12		No
Rin6	0,19		No

Es así, como las concentraciones modeladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, esto en base a que no supera los límites establecidos en el "CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA, 2023), por cuanto el proyecto en evaluación no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.

Agua

En la actualidad existen dos normas de calidad primaria referentes al componente agua; el D.S. N°143/2018 y el D.S. N°144/2008, ambas del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El primer decreto establece los parámetros de las aguas continentales superficiales para actividades de recreación con contacto directo del cuerpo humano con el agua, al igual que el segundo decreto, pero para aguas marinas y estuarinas.

Sobre el D.S. N°144/2008, el área de influencia del proyecto en evaluación no abarca superficies asociadas a aguas marinas o estuarios debido al emplazamiento del proyecto en la comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Respecto al D.S. N°143/2018, dentro del predio existen tres cuerpos de agua superficiales, es pertinente mencionar que, el proyecto contempla obras de modificación de cauce, a fin de desarrollar el proyecto inmobiliario sin afectar el normal funcionamiento y extracción de los regantes agua abajo. Estas obras de modificación consideran el cambio de trazado de los canales. En la extensión del cambio de los trazados se proyecta canal con materialidad de hormigón de cajón proyectado para los cruces de los caminos y canaleta 2 tipo budnik, con dimensiones de 0,4x0,3 m y 1,0x1,0 m.

En la siguiente figura, se presenta la ubicación general de los canales cercanos al proyecto en base a las bases de datos bibliográficos disponibles en la Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE), Dirección General de Aguas (DGA), Geoportales de humedales del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

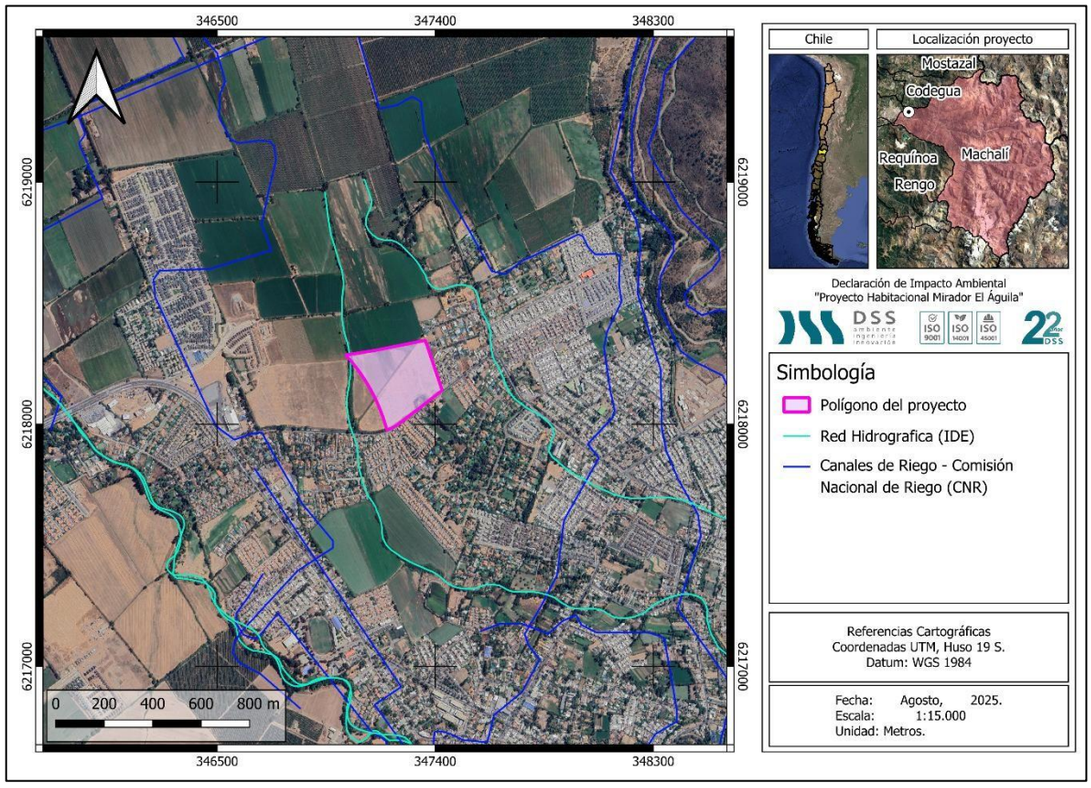


Figura 24. Relación del proyecto con aguas superficiales.

De la misma forma, se presenta la siguiente figura donde se identifican los cauces a intervenir por el proyecto.

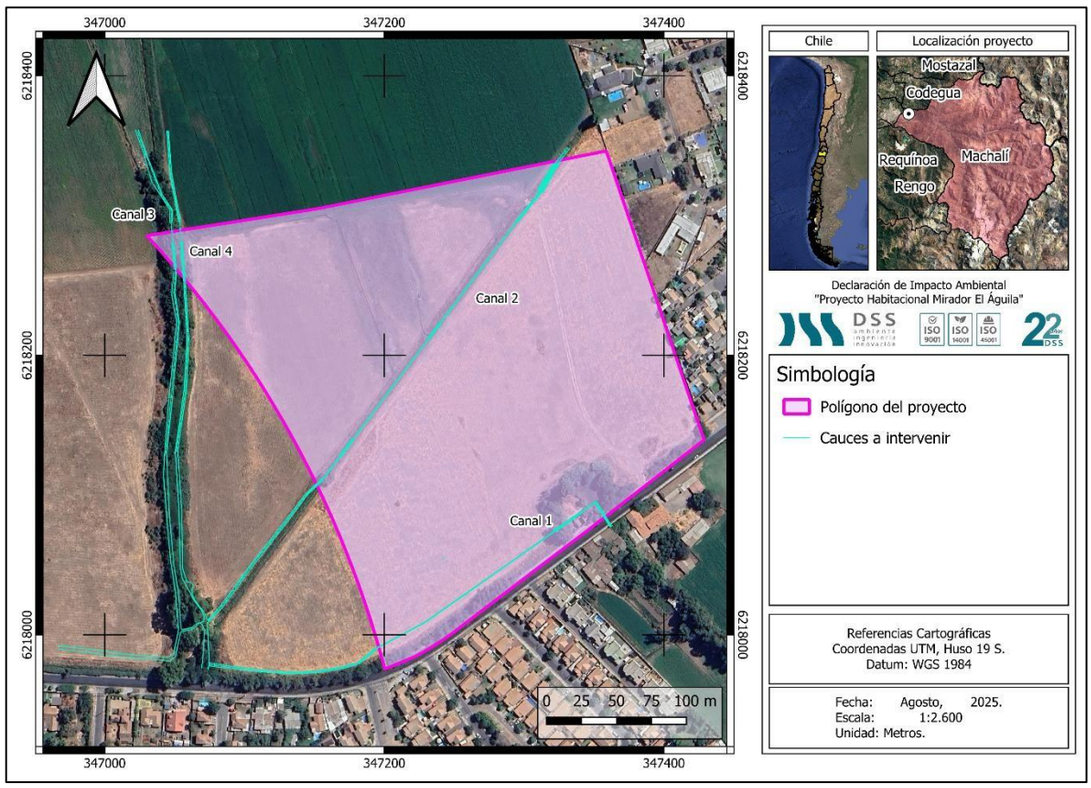


Figura 25 . Ubicación de canales a intervenir.

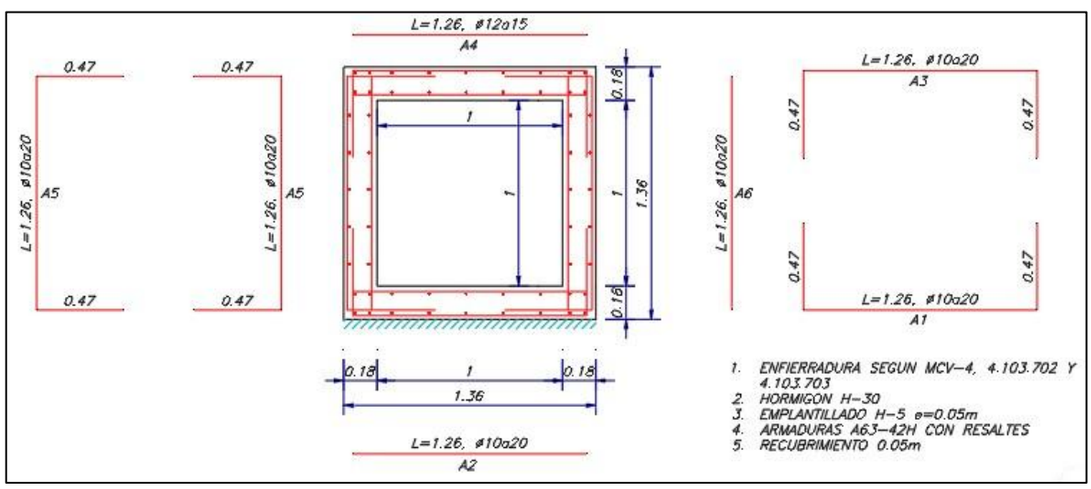


Figura III.26. Detalle de Cajón simple.

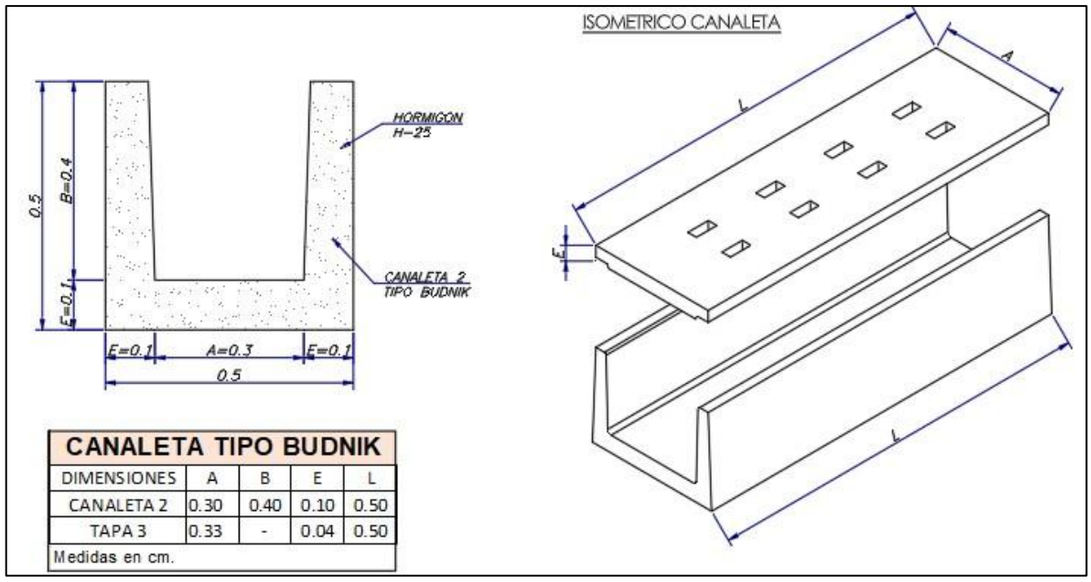


Figura 27 . Detalle canaleta tipo 2 Budnik

Cabe considerar que, las obras de modificación contemplan las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de aguas:

- *Se adoptarán medidas de prevención de cualquier impacto sobre las aguas, necesarias para evitar ocurrencias de contaminación por la incorporación de material terrígeno debido al movimiento de tierra proyectado.*
- *Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de regadío y previo al inicio de la época de lluvias, con el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial.*
- *Los trabajos de movimientos se realizarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, identificando lugares de acopios parciales alejados de los canales a fin de evitar el ingreso de material particulado, la disposición final se deberá llevar a cabo en el menor tiempo posible.*
- *Todos los acopios se realizarán en función de que no escurra material hacia el canal, considerando las cotas y pendientes de terreno.*

A modo de abundamiento, se consideran las siguientes medidas de prevención de contingencias, a fin de evitar los efectos sobre la calidad de agua y sedimentos por la construcción de las obras:

- *Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cauces que se están interviniendo, prohibiendo la eliminación de desechos.*
- *Instalación de cerco perimetral, señales de seguridad y protección del medio ambiente en el costado del canal en donde se realicen las labores constructivas.*

Según los antecedentes presentados, las obras no representarán una afección de la calidad de sus aguas y sedimentos de estos, debido a que las obras no involucran el vertido de ningún tipo de sustancia o desechos al cauce y se realizarán con todos los resguardos de prevención necesarios.

Tabla 31. Análisis de cumplimiento de las normas primarias de calidad del agua.

Norma	Contenido	Relación con el proyecto
D.S. N°143/2018	Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo	El proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a ningún cuerpo de agua superficial.
D.S. N°144/2008	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 3.30, referida a los indicadores específicos evaluados para tránsito, ruido,

calidad del aire y agua, así como sus conclusiones y resultados, se indica que el Titular presenta una respuesta estructurada por componente ambiental, incorporando antecedentes provenientes del Estudio Vial Ambiental, del estudio de ruido y vibraciones, de la estimación y modelación de emisiones atmosféricas, y del análisis asociado al componente agua.

En materia de tránsito, el Titular señala que el análisis se sustenta en el Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins. La respuesta indica que se evaluaron los flujos vehiculares de las fases de construcción y operación, considerando medidas de gestión vial, señalización transitoria, mantención de vías, lavado de ruedas, carga y descarga dentro del predio, restricciones horarias y control del tránsito de camiones.

Respecto de la fase de operación, el Titular indica que la modelación vial consideró como horizonte el año 2029, correspondiente al año siguiente a la finalización estimada de las obras y plena operación del Proyecto. Asimismo, se incorporó el crecimiento tendencial de la demanda, la interacción con otros proyectos inmobiliarios del sector y la comparación entre escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", utilizando modelación con reasignación de flujos mediante SATURN. En función de dichos antecedentes, el Titular concluye que las condiciones de saturación vial corresponderían a una situación preexistente y acumulativa del sector, y que el aporte incremental del Proyecto no generaría impactos significativos sobre la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento.

En relación con ruido y vibraciones, el Titular señala que el análisis se desarrolló considerando receptores sensibles y escenarios de condición más desfavorable, incluyendo la operación simultánea de maquinarias durante la fase de construcción. Como resultado, se indica que los niveles de ruido proyectados, incorporando medidas de control, cumplirían con el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en periodo diurno. Respecto del ruido asociado al flujo vehicular, se señala que, bajo la condición más desfavorable de 34 viajes diarios y 82,35% de vehículos pesados, los niveles proyectados cumplirían con la norma suiza OPB 814.41.

Para vibraciones, los antecedentes presentados en la DIA indican que se modelaron los niveles considerando el uso simultáneo de maquinarias. En la subfase 1 los receptores evaluados cumplirían los límites de referencia FTA; sin embargo, en la subfase 2 se identifican excedencias por molestia en los receptores R3 y Rin-1, aunque se mantiene cumplimiento respecto del criterio de daño estructural. Frente a ello, el Titular considera medidas de control asociadas a distancias de seguridad para el rodillo compactador, camiones y tractor.

En materia de calidad del aire, el Titular señala que se estimaron y modelaron las emisiones atmosféricas asociadas a la fase de construcción y operación, considerando actividades como escarpe, excavaciones, movimientos de tierra, carga y descarga de material, tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de maquinaria, transporte de insumos y residuos, e implementación de medidas IMIV. Los contaminantes evaluados incluyen principalmente MP10, MP2,5 y gases de combustión. Según los resultados informados, las concentraciones modeladas de MP10 y MP2,5 no superarían los límites establecidos en el criterio de evaluación del SEA para zonas saturadas por material particulado, por lo que el Titular concluye que no se generarían impactos significativos sobre la calidad del aire en los receptores evaluados.

En relación con el componente agua, el Titular aborda el análisis principalmente desde la existencia de cuerpos de agua superficiales y canales dentro del predio, así como desde las normas primarias de calidad de agua aplicables. Se indica que el Proyecto contempla obras de modificación de cauce para permitir el desarrollo inmobiliario sin afectar el normal funcionamiento y extracción de los regantes aguas abajo, considerando cambios de trazado y obras en hormigón y canaletas. Asimismo, se señala que las obras no considerarían vertimiento de sustancias o desechos a cauces, incorporando medidas preventivas como ejecución fuera de época de regadío, manejo de acopios alejados de canales, capacitación a trabajadores, cerco perimetral y señalización.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP10 y MP2,5, lo que justifica la evaluación específica de emisiones atmosféricas. Asimismo, el Proyecto corresponde a una DIA asociada a la construcción de 381 viviendas y 2 locales comerciales, en una superficie de 8,39 hectáreas, con obras de urbanización, vialidad, redes de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias.

En este contexto, la respuesta del Titular presenta indicadores y resultados principalmente mediante modelaciones, estimaciones y análisis normativos para los componentes tránsito, ruido, calidad del aire y agua. Sin perjuicio de ello, en el caso del componente agua, la respuesta se estructura principalmente sobre la base de la inexistencia de descargas contaminantes y medidas preventivas durante la intervención de canales, más que en la presentación de mediciones directas de calidad de agua o parámetros físico-químicos específicos.

12.4.4. Observante 4: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Qué indicadores específicos (tránsito, ruido, calidad de aire, agua) se han medido para estos impactos ambientales y cuáles son sus resultados?

Qué conclusiones se han definido para este Proyecto y qué medidas de mitigación concretas propone el Proyecto para minimizar los efectos negativos detectados en dicho estudio. ID-SEA 4.31

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Respuesta:
En función de lo solicitado, a continuación, se presentan los principales indicadores evaluados para los componentes tránsito, ruido, calidad del aire y agua, junto con sus respectivas conclusiones y resultados en relación con el Proyecto.

Tránsito
En primer lugar, para el componente vialidad, se presenta el Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual establece medidas viales específicas dentro del área de influencia del Proyecto.

Para la fase constructiva del proyecto, se consideran medidas de gestión las cuales se listan a continuación:

3.Para las obras que se realicen en la vía pública, durante la ejecución del proyecto, se debe considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito.

4.Respecto a la etapa de construcción del proyecto, deberá considerar mejorar y mantener las vías dentro del área de influencia, que se utilicen con este fin. De forma que las medidas propuestas se hagan cargo de los daños en la infraestructura y de las molestias (como polvo en suspensión o congestión, por ejemplo) que se generará en la red existente. En este sentido, se solicita que durante la construcción del proyecto se considere:

k) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones.
l) Que los camiones que intervendrán en esta etapa deberán utilizar los estacionamientos establecidos dentro del predio, a su vez, la carga y descarga de los materiales y/o desechos de construcción se deberán realizar en un lugar de acopio fuera de la vía pública.
m) Realizar lavado de ruedas a los camiones que salen del proyecto a la vía pública, durante la etapa de construcción.
n) Instalar señalizaciones transitorias y medidas de seguridad, destinadas tanto a los obreros, como a personas ajenas a las obras que circulen por ese lugar.
o) Se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
p) Se deberá considerar las restricciones horarias que exigen las Municipalidades afectadas por la circulación de los vehículos, o en su defecto, se deberá realizar en las horas fuera de punta, en todo el período de construcción del proyecto.
q) La disposición de la carga en los camiones utilizados para el transporte, deberán cumplir lo estipulado en el Art. 2 del Decreto N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, es decir, la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire.
r) Mientras duren las obras, se deberá mantener la carpeta de rodado, de todas las vías utilizadas por los camiones.
s) Considerar banderillero en acceso a faena para el ingreso y egreso de camiones a la vía pública por Camino El Recreo.
t) Radiodifusión

Para la fase de operación, la modelación del impacto vial se realizó bajo un conjunto de criterios técnicos orientados a proyectar el funcionamiento definitivo del Proyecto habitacional una vez consolidado. En este contexto, se definió como escenario de análisis el año 2029, correspondiente al año siguiente a la finalización estimada de las obras y la plena operación del Proyecto. Para la proyección de los flujos vehiculares a dicho horizonte, se aplicaron las tasas de crecimiento del Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí – Rancagua (SECTRA, 2022), diferenciadas según tipo de vehículo (livianos, buses y camiones).

Asimismo, la situación base de operación incorporó de manera sinérgica la demanda inducida y las modificaciones de infraestructura de cuatro proyectos inmobiliarios que operarán simultáneamente o con anterioridad al Proyecto, correspondientes a "El Recreo", "Condominio Pie Monte", "Praderas del Recreo" y "Lomas del Recreo". La generación de viajes del Proyecto fue estimada considerando sus dos usos de suelo, esto es, las 381 viviendas y los 2 locales comerciales, aplicando las tasas de flujo definidas en el Decreto Supremo N°30.

El análisis consideró una periodización ampliada, evaluando cinco períodos críticos con el fin de representar adecuadamente la demanda en días hábiles y fines de semana: punta mañana, mediodía y tarde laboral, así como punta mediodía y tarde de fin de semana. Finalmente, dado que el Proyecto se clasifica como IMIV Mayor para transporte privado, la modelación se extendió a un área de influencia que abarca las principales rutas hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Ruido
El Decreto N°38/2011 del MMA es la normativa ambiental nacional vigente que regula y establece límites a las emisiones de ruido. A continuación, se presenta el análisis de los niveles de ruidos generados por el proyecto. Estos antecedentes han sido extraídos del estudio de emisiones acústicas y vibraciones del Anexo 4.6 de la Adenda. De acuerdo con esos resultados, es posible descartar que la ejecución del proyecto genere o presente un riesgo para la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.

Cabe resaltar que el estudio de emisiones acústicas considera la evaluación del contexto más desfavorable sobre los receptores de ruido o puntos sensibles de evaluación . Bajo lo anterior, la modelación considera todas las maquinarias y herramientas de trabajo del proyecto que generen emisiones de contaminación acústica y un funcionamiento simultáneo de las fuentes de ruido, simulando su ubicación más desfavorable respecto a los receptores sensibles, ubicación que se conceptualiza como Frentes de Trabajo . De esta forma, los puntos sensibles de evaluación definidos corresponden a los receptores más cercanos que estarían expuestos al ruido generado por los Frentes de Trabajo. Cabe indicar que, si bien tal configuración representa el peor escenario de evaluación para los receptores de ruido, son conformaciones que difícilmente representa la realidad.

A continuación, se presenta el análisis de las fuentes de emisión de ruido respecto a la fase de construcción y operación del proyecto.

Fase de Construcción
El estudio de Ruido y Vibraciones definió el escenario más desfavorable de emisión respecto a las distintas actividades de la fase de construcción que pudiesen generar emisiones de esta componente, lo que se presenta en detalle en el Anexo 4.6 de la Adenda. Dado que el proyecto considera la construcción de 2 subfases, se evaluó un escenario de ruido específico para cada una de estas, considerando para el escenario 2 la construcción de la subfase 2 y operación de la subfase 1 con sus receptores internos.

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto. En este aspecto, se escogieron 14 receptores humanos representativos, de los cuales 14 son receptores humanos externos y 3 receptores internos, siendo estos últimos correspondientes a unidades habitacionales de la subfase 1 que se encontrarán recepcionadas al inicio de la fase de construcción de la subfase 2. Además, se determinó 2 receptores asociado a fauna nativa.

A continuación, se presenta el detalle de los receptores humanos sensibles al proyecto.

Tabla 32. Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		

R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347271	6218005	10	536
R2	Galpón de 1 piso	1,5	Equipamiento	347405	6218106	11	537
R3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347401	6218234	Colindante	534
R4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347356	6218367	21	532
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346835	6218619	388	525
R6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	346685	6218254	350	528
R7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347103	6217948	101	535
R8	Oficinas de 2 pisos	1,5 – 4,0	Equipamiento	346738	6218367	303	527
R9	Vivienda de 2	1,5 – 4,0	Residencial	347786	6218065	13	541
Receptor	**Descripción**	**Altura de Receptores [m]**	**Uso efectivo**	**Coordenadas UTM Huso 19 S**		**Distancia al Proyecto [m]**	**Elevación [m.s.n.m.]**
				E [m]	**N [m]**		
	pisos						
R10	Edificación 1 piso	1,5	Equipamiento	347801	6218084	7	541
R11	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347565	6218513	9	531
R12	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347574	6218572	10	531
R13	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347547	6218584	5	531
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347817	6218693	6	533
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347131	6218291	-	529
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347227	6218212	-	531
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347321	6218092	-	533

De igual manera, y según lo establecido en el Informe de Fauna (Anexo 4.3 de la presente DIA), el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual de aves, teniendo como antecedente que no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. Por su parte, en los grupos de anfibios y reptiles, la ausencia de registros permite establecer que el área no es constitutiva de hábitat. En vista de lo expuesto anteriormente, se determinaron dos puntos de evaluación de fauna nativa, los cuales se indican a continuación.

Tabla 33. Receptor fauna nativa al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
			E [m]	N [m]		
RF1	Fauna Nativa	0,2	347050	6218054	115	532
RF2	Fauna Nativa	0,2	347042	6218313	28	529

El estudio (Anexo 4.6 de la Adenda) ha indicado que el escenario más desfavorable de evaluación

(mayores emisiones acústicas desde los frentes de trabajo) se genera cuando todas las maquinarias estén en funcionamiento de manera simultánea. Por tanto, tras el cumplimiento de la normativa en el peor escenario de evaluación (mayores emisiones de ruido), es posible concluir que también se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión acústica.

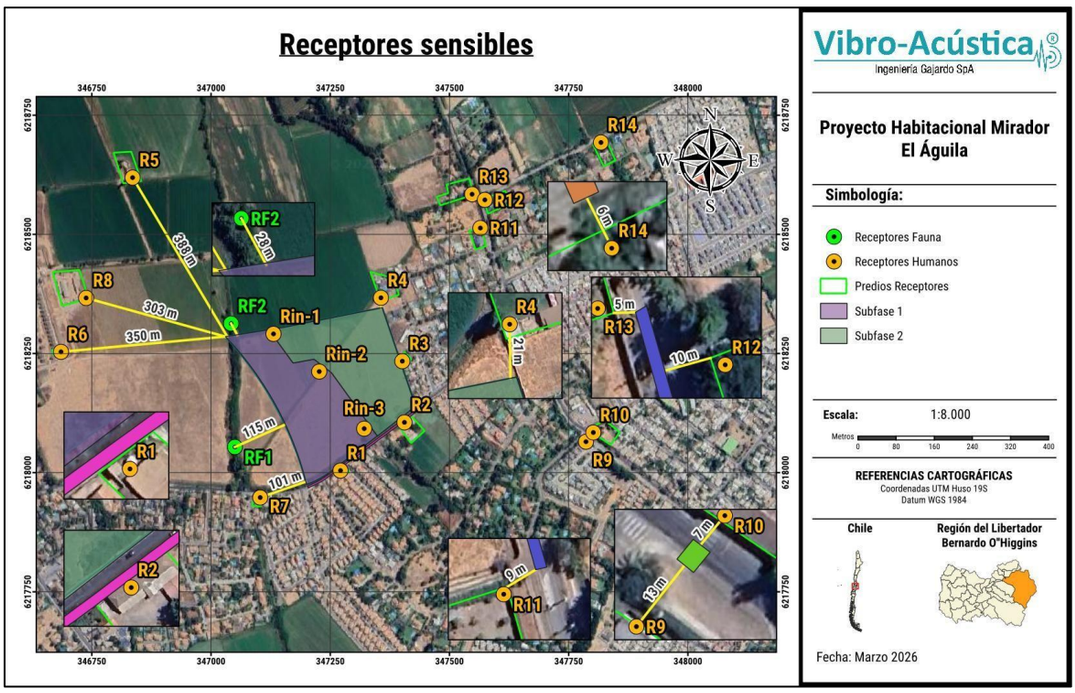


Figura 28. Ubicación receptores sensibles y frentes de trabajo.

Respecto a los niveles de emisión de ruido por flujo vehicular y del porcentaje de presencia de vehículos pesados modelados de acuerdo con el software Predictor, para la condición más desfavorable en fase de construcción correspondiente al año 2, se tiene que se cumple con los límites de la norma suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados. Es decir, no genera afectación de la salud a los receptores.

Por tanto, en base a los resultados del modelo con el propósito de dar cumplimiento normativo, el proyecto considerará las siguientes medidas de control de ruido:

• Barrera acústica de altura variable, confeccionadas en madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Además, los paneles estarán recubiertos por pintura hidrorrepelente. La siguiente tabla indica las alturas y longitudes específicas de acuerdo con cada escenario modelado que requiere esta medida de control, durante la fase de construcción.

Tabla 34. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N
Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281

				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Las barreras cumplirán con las principales características que establece la Norma ISO 9613-2:

- *Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.*

- *Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.*

- *Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.*

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento.

De esta forma, se detalla el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA como de las indicaciones presentadas en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) para los niveles de ruido proyectados considerando el "criterio de condición más desfavorable" y la implementación de las medidas de reducción de ruido propuestas. En ese sentido, las contribuciones de nivel de presión sonora debido a la fase de construcción del proyecto no superan el límite establecido según D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 35. Cumplimiento de norma de emisión para niveles de ruido proyectados

Escenarios de Modelación Acústica	
Con medidas de control	Niveles de Ruido Proyectados, tanto maquinarías como vehículos – dB(A) Con medidas de control
Máximo permisible	Menor, en al menos 3 dB(A)[8], respecto al límite normativo (D.S. N°38/2011) en cualquiera de los receptores de cualquiera de los escenarios propuestos.
Cumplimento D.S. N°38/2011 del MMA	SI

Por último, cabe indicar que, los niveles de vibración del proyecto, modelados en el escenario más desfavorable (véase capítulo 7 del Anexo 4.6 de la Adenda) no corresponderán un riesgo a la salud de la población, toda vez que son menores a la norma FTA de los Estados Unidos (en concordancia con lo establecido en el art. 11° del RSEIA), tal como se presenta en las tablas a continuación.

Tabla 36. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí

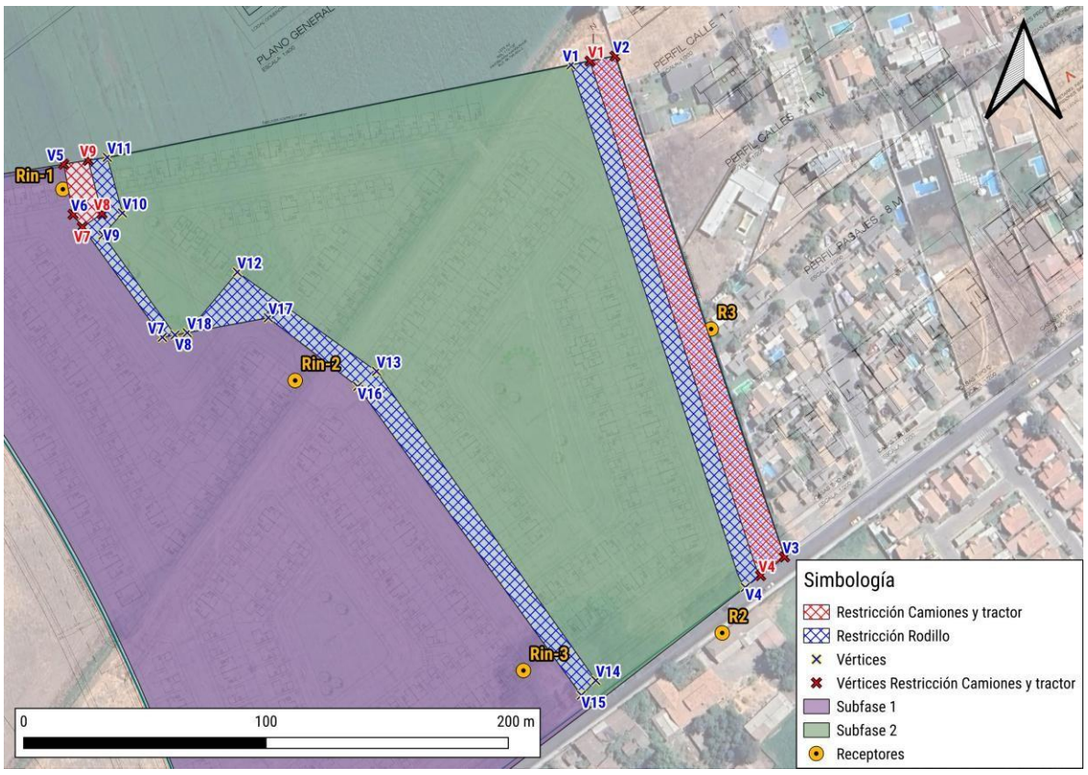
Tabla 37. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,03216	78,1	72	No	0,2	Sí
R4	0,00062	43,7	72	Sí	0,2	Sí

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R7	0,00031	37,8	72	Sí	0,2	Sí
Rin-1	0,05865	83,3	72	No	0,2	Sí
Rin-2	0,00153	51,7	72	Sí	0,2	Sí
Rin-3	0,00742	65,4	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí

De los resultados de la tabla anterior se aprecia que, los receptores R3 y Rin-1 no cumple los límites por molestia de la guía técnica FTA en la construcción de la subfase 2, por lo que se requieren medidas de control para generar cumplimiento normativo. Por otro lado, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

Para evitar generar un impacto por vibración en los receptores anteriormente señalados, se propone como medida de control aumentar la distancia fuente-receptor hacia una zona de trabajo seguro donde el rodillo, el tractor y los camiones puedan operar. Utilizando la ecuación (15) del presente informe, se calcula una distancia de seguridad que tiene que ser de al menos 71 ft (21 m) para el rodillo compactador, la cual debe ser aplicada en la subfase 2. Además, se debe instaurar una zona de seguridad adicional que restringe el funcionamiento del tractor y los camiones, la cual debe tener una longitud de 42 ft (13 m).



Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda, en relación con la observación ID-SEA 4.31, referida a los indicadores ambientales medidos, sus resultados, conclusiones y medidas de mitigación, el Titular aborda la materia a partir de distintos estudios técnicos asociados al Proyecto, principalmente en los componentes de tránsito, ruido, calidad del aire y agua.

Respecto del tránsito, se consideraron indicadores como flujos vehiculares, grados de saturación, demoras, tiempos de desplazamiento, niveles de servicio, operación de intersecciones, funcionamiento de accesos y distribución de viajes en la red vial. Los resultados indican que existen puntos con saturación elevada en la situación base; sin embargo, el Titular sostiene que las variaciones atribuibles al Proyecto no superarían los criterios para configurar un impacto significativo sobre la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento.

En materia de calidad del aire, se estimaron emisiones de contaminantes como MP10, MP2,5, NOx, CO, COV, SO2, NH3, CH4, N2O, CO2 y carbono negro, asociadas principalmente a movimiento de tierra, tránsito de vehículos, maquinaria y combustión. Los resultados indican, entre otros valores, emisiones de MP10 entre 1,15 y 1,63 ton/año, MP2,5 entre 0,32 y 0,68 ton/año, y NOx entre 2,16 y 3,15 ton/año. Debido a que el MP10 supera el umbral aplicable, el Proyecto deberá compensar emisiones por un total máximo de 1,96 ton/año de MP10, mediante un Plan de Compensación de Emisiones.

Respecto del ruido, el Titular señala que la fase de construcción corresponde al periodo de mayor emisión sonora, principalmente por maquinaria, camiones, movimiento de tierra, urbanización y construcción de viviendas. La evaluación acústica consideró receptores cercanos y escenarios desfavorables, concluyendo que, con las medidas propuestas, se daría cumplimiento a la normativa aplicable, contemplando barreras acústicas, restricción u ordenamiento de maquinaria, faenas en horario diurno, mantención de equipos y supervisión de las medidas.

En relación con agua, la respuesta distingue entre aguas lluvias y aguas servidas. Para aguas lluvias, el Proyecto considera un sistema de captación, conducción e infiltración compuesto por sumideros, cámaras, colectores, zanjas de infiltración, zanjas tipo cubo dren y pendientes de pavimentación, con el objeto de evitar escurrimientos hacia calles, predios vecinos o cauces externos. Para aguas servidas, se contempla conexión a la red sanitaria de ESSBIO S.A., sustentada en la factibilidad sanitaria otorgada por dicha empresa.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.5. Observante 5: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Existe algún Estudio de Capacidad Vial, actualizado que considere el aumento de ~381 vivienda, y su aporte en términos de los flujos de vehiculares adicionales en las Avenidas y calles cercanas? ID-SEA 5.32

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°45 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 5.32, referida a la existencia de un estudio de capacidad vial actualizado que considere las 381 viviendas del proyecto y su aporte a los flujos vehiculares del sector.

En primer término, se aclara expresamente que el Proyecto sí cuenta con un análisis vial actualizado. Dicho análisis corresponde al Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), elaborado en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, el cual considera como antecedente técnico el Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, aprobado mediante Resolución Exenta N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins.

Este análisis evalúa la capacidad y operación de la red vial considerando la incorporación del Proyecto, compuesto por 381 viviendas y 2 locales comerciales, incluyendo los flujos vehiculares adicionales que dicha iniciativa generará en las avenidas y calles cercanas.

Alcance del estudio actualizado

El Estudio Vial Ambiental consideró:
•Mediciones de tránsito en terreno.
•Caracterización de la infraestructura vial existente.
•Identificación de vías e intersecciones relevantes.
•Estimación de flujos generados por el Proyecto.
•Modelación de escenarios sin Proyecto y con Proyecto.
•Evaluación de la fase de construcción y fase de operación.
•Incorporación del crecimiento tendencial de la demanda vial.
•Consideración de otros proyectos del sector, para evaluar efectos acumulativos o sinérgicos.
•Análisis de periodos críticos, especialmente horarios punta.

Lo anterior permite afirmar que el análisis no se limita a una estimación general, sino que incorpora antecedentes actualizados de tránsito y modelación vial para evaluar el comportamiento de la red.

Vías principales analizadas
El análisis se centró en la red vial del área de influencia del Proyecto, especialmente en las vías que permiten el acceso, salida y conexión del conjunto habitacional con la comuna de Machalí y la conurbación Machalí–Rancagua.

Entre las principales vías consideradas se encuentran:
•Camino El Recreo.
•Camino Proyectado N°4.

•Avenida San Juan.
•Avenida Arturo Prat.
•Intersecciones asociadas a los accesos del Proyecto.
•
Ejes y nodos relevantes dentro del área de influencia vial.
Dado que el Proyecto fue clasificado como IMIV mayor para transporte privado, el área de influencia se definió de manera ampliada, considerando las principales rutas e intersecciones desde los accesos del Proyecto, conforme a la normativa sectorial aplicable.

Flujos vehiculares proyectados
La generación de viajes del Proyecto fue estimada considerando sus dos usos de suelo —381 viviendas y 2 locales comerciales— aplicando las tasas de generación de viajes definidas en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. A partir de dichas tasas, el Estudio Vial Ambiental cuantificó los viajes adicionales que el Proyecto incorporará a la red vial en cada uno de los cinco períodos de análisis, distinguiendo entre el destino residencial ("casas") y el destino comercial.

Tabla 5. Viajes inducidos por el destino residencial (381 viviendas), por período.

Período	Autos (veh/h)	T. Público (viajes/h)	Peatones (viajes/h)	Ciclos (viajes/h)
Punta Mañana Laboral (PM-L)	257	154	86	23
Punta Mediodía Laboral (PMd-L)	86	51	29	8
Punta Tarde Laboral (PT-L)	257	154	86	23
Punta Mediodía Fin de Semana (PMd-F)	86	51	29	8
Punta Tarde Fin de Semana (PT-F)	86	51	29	8

Para el destino residencial, los períodos de mayor demanda corresponden a la Punta Mañana Laboral (PM-L) y la Punta Tarde Laboral (PT-L), ambos con 257 autos por hora inducidos por el Proyecto.

Tabla 6. Viajes inducidos por el destino comercial (2 locales comerciales), por período.

Período	Autos (veh/h)	T. Público (viajes/h)	Peatones (viajes/h)	Ciclos (viajes/h)
Punta Mañana Laboral (PM-L)	0	0	0	0
Punta Mediodía Laboral (PMd-L)	4	1	4	0
Punta Tarde Laboral (PT-L)	7	2	7	0
Punta Mediodía Fin de Semana (PMd-F)	7	1	6	1
Punta Tarde Fin de Semana (PT-F)	7	1	6	0

El aporte del equipamiento comercial es marginal en comparación con el residencial, alcanzando un máximo de 7 autos por hora en los períodos de tarde.

Para la fase de construcción se estimaron los flujos de camiones, maquinaria y vehículos livianos asociados a las obras (hormigón, áridos, materiales e insumos, retiro de residuos, humectación y supervisión), considerando el escenario de mayor exigencia. El resultado, expresado en vehículos (Veh) y vehículos equivalentes (Veq), es el siguiente:

Tabla 7. Flujo vehicular generado por el Proyecto – Fase de construcción

Año de construcción	Veh/año	Veq/año	Veh/mes	Veq/mes	Veh/día	Veq/día
Año 1	2.547	5.797	212	483	11	22
Año 2	2.619	6.009	218	501	11	23
Año 3	787	1.779	66	148	3	7

Considerando el segundo año de construcción como caso más desfavorable, el Proyecto incorpora a la matriz de viajes una demanda de 23 vehículos equivalentes por día en cada período analizado de esta fase.

En el caso de flujos vehiculares en fase de operación, se proyectan los flujos al año de corte del proyecto, es decir un año posterior a la operación del proyecto e incorpora la demanda de los flujos atraídos y generados por el proyecto. Así, el año de modelación corresponde a 2029, año posterior a la puesta en operación plena del Proyecto (término estimado de obras 2028). Para proyectar al año de corte el flujo observado, se aplicaron las tasas de crecimiento del estudio "Actualización Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí–Rancagua, Etapa III" (SECTRA, 2022). Al incorporar al modelo los flujos vehiculares proyectados del Proyecto sobre el escenario base del año de corte (2029), el Estudio Vial Ambiental concluye que, para el área de influencia, el incremento promedio en los grados de saturación es inferior al 5% en cada uno de los períodos analizados. En consecuencia, si bien la red presenta arcos con saturación elevada en la condición basal (preexistente), la incorporación de los flujos del Proyecto —con las medidas viales comprometidas en el IMIV aprobado— no altera de manera sustantiva la condición global de operación de la red vial del sector.

Condiciones evaluadas en horas punta
El estudio consideró los periodos de mayor demanda de tránsito, ya que son los horarios en que la red vial presenta mayor exigencia y donde la comunidad percibe con mayor intensidad los problemas de congestión.

En particular, se evaluaron cinco periodos críticos:
•Punta mañana laboral.
•Mediodía laboral.
•Punta tarde laboral.
•Punta mediodía de fin de semana.
•Punta tarde de fin de semana.

Esta periodización permite analizar el comportamiento de la red tanto en días hábiles como en fines de semana, incorporando los momentos en que se espera mayor flujo de vehículos.

Así, para identificar las condiciones de mayor exigencia de la red, el estudio determinó la hora punta representativa de cada período mediante mediciones de flujo vehicular en terreno (martes 25-03-2025 y sábado 11-10-2025), en las intersecciones San Juan / El Recreo y Arturo Prat / Diego Portales.

Tabla 8. Períodos de análisis y hora punta representativa

Período de análisis	Franja horaria	Hora punta representativa
Punta Mañana Laboral (PM-L)	6:30 – 9:30	07:45 – 08:45
Punta Mediodía Laboral (PMd-L)	12:00 – 15:00	13:00 – 14:00
Punta Tarde Laboral (PT-L)	17:00 – 20:00	18:00 – 19:00
Punta Mediodía Fin de Semana (PMd-F)	12:00 – 15:00	12:45 – 13:45
Punta Tarde Fin de Semana (PT-F)	17:00 – 20:00	17:45 – 18:45

Escenarios evaluados
El análisis comparó distintos escenarios para identificar el efecto atribuible al Proyecto. Entre ellos: Situación base sin Proyecto, que representa las condiciones de operación de la red vial sin incorporar los flujos del Proyecto.

Situación base proyectada, que incorpora el crecimiento tendencial del tránsito del sector.

Escenario con Proyecto, que incorpora los viajes asociados a las 381 viviendas y 2 locales comerciales.

Escenarios sinérgicos, que consideran la interacción con otros proyectos inmobiliarios del sector.
Escenarios con medidas de mitigación vial, incorporando las obras y medidas comprometidas en el IMIV aprobado.

De esta manera, el estudio permite distinguir entre la congestión preexistente del sector y el efecto adicional asociado al Proyecto.

Principales resultados sobre capacidad vial
Los resultados del Estudio Vial Ambiental indican que la red vial del área de influencia presenta actualmente condiciones exigidas en algunos puntos, con niveles de saturación elevados en determinados movimientos. Esta situación corresponde a una condición basal o preexistente del sistema vial del sector.

Al incorporar los flujos vehiculares asociados al Proyecto, el estudio concluye que se generan incrementos de flujo en algunos puntos del área de influencia, especialmente en horarios punta. Sin embargo, dichos incrementos son acotados y, al considerar las medidas viales comprometidas, no modifican de manera sustantiva la condición global de operación de la red.

En términos simples, el estudio reconoce que el sector ya presenta congestión en ciertos horarios y puntos críticos, pero concluye que el Proyecto, con las medidas viales aprobadas, no genera un deterioro significativo adicional de la capacidad vial.

Indicadores evaluados
De esta forma, el análisis consideró indicadores operacionales tales como:
- *Flujos vehiculares.*
- *Grados de saturación.*
- *Demoras.*
- *Tiempos de desplazamiento.*
- *Niveles de servicio.*
- *Funcionamiento de intersecciones.*
- *Condiciones de operación de accesos.*
- *Distribución de viajes en la red vial.*

Los resultados indican que, si bien existen puntos con saturación elevada en la situación base, las variaciones atribuibles al Proyecto no superan los criterios que permitan calificarlas como un impacto significativo sobre la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento.

Medidas consideradas para absorber la demanda del Proyecto
El Proyecto contempla medidas viales aprobadas en el IMIV, destinadas a hacerse cargo de la demanda generada por las viviendas y locales comerciales. Entre ellas se consideran:

- *Gestión de accesos al Proyecto.*
- *Señalización y demarcación vial.*
- *Mejoramientos en Camino El Recreo.*
- *Habilitación y conexión de Camino Proyectado N°4.*
- *Implementación de infraestructura peatonal.*
- *Cruces peatonales y medidas de seguridad vial.*
- *Ciclovías y elementos de segregación.*
- *Optimización operacional de intersecciones.*
- *Sintonía fina y reprogramación de semáforos en el área de influencia.*
- *Medidas para mantener condiciones adecuadas de circulación en horarios punta.*

Estas medidas permiten distribuir mejor los flujos del Proyecto y reducir los efectos sobre los puntos críticos de la red vial.

Conclusión respecto de la capacidad de la red vial
En base al Estudio Vial Ambiental y al IMIV aprobado, se concluye que la red vial del área de influencia presenta condiciones de congestión preexistentes, especialmente en horarios punta. No obstante, la incorporación del Proyecto fue evaluada considerando las 381 viviendas, los locales comerciales, el crecimiento tendencial de la demanda y otros proyectos del sector.

Con las medidas comprometidas y aprobadas en el IMIV, el Proyecto no genera una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni a la conectividad, ni tampoco un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento atribuible al Proyecto.

Por tanto, el análisis actualizado concluye que la red vial puede absorber la demanda generada por el Proyecto bajo las condiciones y medidas de mitigación establecidas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN,

incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 2
¿Qué mejoras de Infraestructura Vial se implementarán antes/durante la Fase de Construcción para evitar congestión (ensanch amiento, nuevas vías, cambios de sentido) en el sector? ID-SEA 5.33

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Si bien, el proyecto no generará impactos significativos dada la construcción del proyecto, se consideran medidas de gestión las cuales se listan a continuación:

1.Para las obras que se realicen en la vía pública, durante la ejecución del proyecto, se debe considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito.

2.Respecto a la etapa de construcción del proyecto, deberá considerar mejorar y mantener las vías dentro del área de influencia, que se utilicen con este fin. De forma que las medidas propuestas se hagan cargo de los daños en la infraestructura y de las molestias (como polvo en suspensión o congestión, por ejemplo) que se generará en la red existente. En este sentido, se solicita que durante la construcción del proyecto se considere:

a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones.

b) Que los camiones que intervendrán en esta etapa deberán utilizar los estacionamientos establecidos dentro del predio, a su vez, la carga y descarga de los materiales y/o desechos de construcción se deberán realizar en un lugar de acopio fuera de la vía pública.

c) Realizar lavado de ruedas a los camiones que salen del proyecto a la vía pública, durante la etapa de construcción.

d) Instalar señalizaciones transitorias y medidas de seguridad, destinadas tanto a los obreros, como a personas ajenas a las obras que circulen por ese lugar.

e) Se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.

f) Se deberá considerar las restricciones horarias que exigen las Municipalidades afectadas por la circulación de los vehículos, o en su defecto, se deberá realizar en las horas fuera de punta, en todo el período de construcción del proyecto.

g) La disposición de la carga en los camiones utilizados para el transporte, deberán cumplir lo estipulado en el Art. 2 del Decreto N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, es decir, la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire.

h) Mientras duren las obras, se deberá mantener la carpeta de rodado, de todas las vías utilizadas por los camiones.
i) Considerar banderillero en acceso a faena para el ingreso y egreso de camiones a la vía pública por Camino El Recreo.

Para el caso de la fase de operación, cuando el proyecto comience su operación habrá materializado las medidas comprometidas en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto.

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores fisicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- *Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.*
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

-Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento

del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Observación 3
¿Qué proyecciones hay, en términos del Proyecto, y de su relación con el aumento de tiempos de traslado en horarios punta y qué soluciones se planifican? ID-SEA 5.34

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
““En relación con lo consultado, se aclara que las proyecciones del Proyecto respecto de los tiempos de traslado en horarios punta han sido evaluadas mediante el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera modelaciones de transporte para escenarios sin proyecto (situación base) y con proyecto, tanto en fase de construcción como de operación, incorporando además la demanda sinérgica de proyectos existentes y proyectados en el área.

Dicha evaluación se desarrolló considerando el escenario más desfavorable, incluyendo el crecimiento tendencial de la demanda vial y la generación de viajes inducidos por el Proyecto,

permitiendo analizar los efectos sobre los principales ejes y nodos del área de influencia en períodos punta (mañana, mediodía y tarde).

Los resultados indican que los tiempos de traslado en el área de influencia ya presentan condiciones de congestión en la situación base, asociadas a un déficit estructural del sistema vial. No obstante, la incorporación de los flujos vehiculares del Proyecto no genera un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento respecto de dicha condición basal, manteniéndose niveles operacionales similares en el escenario con proyecto.

En cuanto a las soluciones planificadas, el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado, presentado en el Anexo 2.2 de la Adenda, el cual establece un conjunto de medidas específicas orientadas a hacerse cargo de los flujos generados. Entre estas se consideran, entre otras, la optimización operacional de intersecciones mediante sintonía fina y reprogramación de semáforos, así como ajustes en la gestión del tránsito en el área de influencia. El detalle se presenta a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.

-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*

- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

-Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda, en relación con la observación ID-SEA 5.34, referida a las proyecciones del Proyecto respecto del aumento de los tiempos de traslado en horarios punta y las soluciones planificadas, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental, elaborado para evaluar la eventual afectación a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, considerando la construcción de 381 viviendas y 2 locales comerciales.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental consideró los horarios de mayor demanda vehicular, incluyendo punta mañana laboral, punta mediodía laboral,

punta tarde laboral, punta mediodía de fin de semana y punta tarde de fin de semana. Para el destino residencial, el mayor flujo inducido se proyecta en los periodos punta mañana laboral y punta tarde laboral, con 257 autos/hora, mientras que los locales comerciales presentan un aporte menor, de hasta 7 autos/hora en los periodos más cargados.

Respecto de las proyecciones de tiempos de traslado, el estudio identificó que, en el escenario con Proyecto sin medidas, algunos movimientos presentan aumentos relevantes de demora, especialmente asociados al eje Camino El Recreo al llegar a Avenida San Juan, donde se informan incrementos de 238,04 segundos y 197,52 segundos en periodo punta mañana laboral. No obstante, el propio estudio señala que dichos resultados son posteriormente analizados en el escenario con medidas de gestión aplicadas.

En cuanto a las soluciones planificadas, el Titular considera medidas asociadas al IMIV y al Estudio Vial Ambiental, entre ellas reprogramación y sintonía fina de semáforos, mejoramiento de señalización y demarcación, medidas de seguridad vial, gestión de accesos, mejoramiento de calzada en Camino El Recreo, mantención de paraderos, continuidad de veredas y ciclovías, además de obras vinculadas a Camino Proyectado N°4 y a la operación de intersecciones relevantes.

Asimismo, la Adenda Complementaria precisa que, con las medidas aplicadas, los mayores aumentos de demora se reducen de manera importante; por ejemplo, el incremento de 238,04 segundos pasa a -98,42 segundos, y el de 197,52 segundos pasa a 7,29 segundos, lo que el Titular interpreta como una mejora del escenario mitigado respecto del escenario sin medidas.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que el Proyecto sí generará nuevos viajes, especialmente en horarios punta, pero que dichos flujos fueron incorporados en la modelación vial y evaluados comparando escenarios base, con Proyecto y con Proyecto mitigado. Sin perjuicio de ello, la preocupación ciudadana se vincula con una condición preexistente de congestión en el eje Camino El Recreo–Avenida San Juan, por lo que la suficiencia de las soluciones propuestas debe ponderarse considerando los antecedentes técnicos del Estudio Vial Ambiental, el IMIV aprobado y los pronunciamientos sectoriales competentes.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 4
¿Se contempla modificación o aumento en la frecuencia/ramales de locomoción colectiva, a partir de la relación con este Proyecto? ID-SEA 5.35

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que la definición de la frecuencia, recorridos y ramales de la locomoción colectiva no es competencia del Titular del Proyecto, sino que corresponde a las autoridades sectoriales competentes en materia de transporte público, en función de la demanda existente y de la planificación del sistema de transporte.

No obstante lo anterior, el Proyecto ha considerado su interacción con el sistema de transporte público existente en el marco del Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.5 de la Adenda), identificándose la presencia de paradas de transporte público dentro de su área de influencia, las cuales cuentan con condiciones operativas adecuadas para su funcionamiento.

Asimismo, el Proyecto contempla la habilitación y continuidad de infraestructura peatonal (veredas) que permiten una adecuada conectividad hacia dichos puntos de acceso al transporte público, facilitando el desplazamiento seguro de los futuros residentes.

12.4.6. Observante 6: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Existe un análisis técnico que dé cuenta del impacto en la demanda en servicios de salud para el CESFAM actual de la comuna, y, qué soluciones se proponen (ampliación, nuevo establecimiento, más personal)? ID-SEA 6.36

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En relación con la observación ciudadana, referida a la existencia de un análisis técnico sobre el impacto del Proyecto en la demanda por servicios de salud, en particular respecto del CESFAM actual de la comuna, se informa lo siguiente:

La Línea de base de medio humano, específicamente en la dimensión de Bienestar Social Básico integra un análisis específico sobre la oferta de establecimientos de salud en la comuna de Machalí, la distribución de la población según sistema previsional, las preferencias de atención médica y la

capacidad de atención de los centros de salud existentes, con el objeto de evaluar la relación del Proyecto con el acceso a este tipo de servicios. En dicho análisis se identificó que en la comuna existen cinco (5) establecimientos de salud, entre ellos un CESFAM, un CECOSF, una Posta de Salud Rural, un SAPU y un centro de salud privado, siendo el establecimiento más cercano al Proyecto el CESFAM Dr. Osvaldo Ruz Orrego de Machalí, ubicado a aproximadamente 1,6 km en línea recta del emplazamiento del Proyecto. Asimismo, el análisis considera que una proporción relevante de la población comunal se encuentra afiliada al sistema público de salud, pero también que existe una participación importante de población usuaria del sistema privado. A partir de esta distribución y de la información de la encuesta CASEN sobre preferencias de atención, se estimó que de la población proyectada para el desarrollo habitacional, aproximadamente 379 personas accederían al sistema público de salud, mientras que el resto utilizaría prestaciones privadas. Sobre esa base, el CESFAM de Machalí registra una población validada de 22.141 usuarios y una capacidad de atención de entre 20.000 y 50.000 usuarios, por lo que se concluye que dicho establecimiento cuenta con capacidad suficiente para absorber la demanda adicional estimada asociada al Proyecto. En ese sentido, los antecedentes del expediente no permiten prever una saturación del CESFAM ni la necesidad de ampliar su infraestructura, habilitar un nuevo establecimiento o incrementar personal como consecuencia directa del Proyecto . De esta forma se corrobora la existencia de un análisis técnico que aborda la relación del Proyecto con la demanda por servicios de salud, y dicho análisis concluye que la red existente, en particular el CESFAM de Machalí, posee capacidad suficiente para absorber la demanda proyectada.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 6.36, referida a la existencia de un análisis técnico sobre el impacto del Proyecto en la demanda de servicios de salud para el CESFAM actual de la comuna y las eventuales soluciones propuestas, se informa que la Línea de Base de Medio Humano, específicamente en la dimensión de Bienestar Social Básico, integraría un análisis sobre la oferta de establecimientos de salud en la comuna de Machalí, la distribución de la población según sistema previsional, las preferencias de atención médica y la capacidad de atención de los centros de salud existentes.

El Titular señala que en la comuna existen cinco establecimientos de salud, correspondientes a un CESFAM, un CECOSF, una Posta de Salud Rural, un SAPU y un centro de salud privado. Asimismo, identifica como establecimiento más cercano al Proyecto al CESFAM Dr. Osvaldo Ruz Orrego de Machalí, ubicado aproximadamente a 1,6 km en línea recta del área de emplazamiento del Proyecto.

Respecto de la demanda proyectada, el Titular indica que, a partir de la distribución previsional de la población y de la información de la encuesta CASEN sobre preferencias de atención, se estimó que aproximadamente 379 personas asociadas al Proyecto accederían al sistema público de salud, mientras que el resto utilizaría prestaciones privadas. Sobre dicha base, señala que el CESFAM de Machalí registra una población validada de 22.141 usuarios y una capacidad de atención de entre 20.000 y 50.000 usuarios, concluyendo que dicho establecimiento contaría con capacidad suficiente para absorber la demanda adicional estimada.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, además de sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 hectáreas. Asimismo, la fase de operación se asocia principalmente a la ocupación de las viviendas y a la circulación de los residentes, lo cual se relaciona directamente con la eventual demanda por servicios públicos y equipamientos existentes en el área de influencia.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta señalando que existiría un análisis técnico asociado a la Línea de Base de Medio Humano y que, según sus resultados, no se prevé saturación del CESFAM ni la necesidad de ampliar infraestructura, habilitar un nuevo establecimiento o incrementar personal como consecuencia directa del Proyecto. No obstante, la respuesta se sustenta en la capacidad declarada del establecimiento y en una estimación de población usuaria del sistema público, sin desarrollar medidas adicionales específicas en materia de salud pública, dado que el Titular concluye que la red existente tendría capacidad suficiente para absorber la demanda proyectada.

12.4.7. Observante 7: María Teresa Peñaloza Vásquez

Observación 1
"Congestión vial estructural, falta de gestión de tránsito y ausencia de transporte público; La comuna de Machalí presenta una congestión vehicular estructural, especialmente en horarios punta, producto de una red vial con capacidad limitada y una conectividad hacia Rancagua concentrada en solo dos vías principales, actualmente saturadas. Esta condición se ve agravada por la inexistencia de políticas públicas y planes de gestión de tránsito exigibles a establecimientos educacionales, instituciones y

empresas, así como por la insuficiente oferta de transporte público, lo que genera una alta dependencia del vehículo particular.

Estas condiciones basales no han sido adecuadamente caracterizadas en el análisis de la presente evaluación de impacto ambiental, subestimando el Impacto Vial real, a generar por el Proyecto, y, sus efectos o impactos acumulativos. Cabe destacar que Codelco y sus empresas contratistas si constan de planes de traslado de sus trabajadores, no ser así, el escenario seria aún peor. ID-SEA 7.37"

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se acoge la observación respecto a la condición de congestión vehicular existente en la comuna de Machalí, así como la limitada conectividad estructural y la alta dependencia del vehículo particular. Al respecto, el análisis vial del proyecto incorporó dichas condiciones basales mediante la construcción de un escenario base proyectado, el cual considera el crecimiento tendencial de la demanda de transporte y la interacción con proyectos existentes y futuros en el área de influencia, conforme a metodologías reconocidas de modelación de transporte.

En particular, la modelación desarrollada evidencia que la red vial presenta niveles de saturación elevados en determinados movimientos e intersecciones incluso en condición sin proyecto, lo que da cuenta de una situación de congestión estructural preexistente.

Sobre esta base, se evaluó el escenario con proyecto, determinándose que la variación en los indicadores operacionales (tales como grados de saturación, demoras y flujos) atribuible a la incorporación de los viajes generados por el proyecto es acotada en relación con la condición base. Adicionalmente, se identificaron los puntos críticos dentro del área de influencia y se definieron medidas específicas, orientadas a optimizar la operación de la red vial existente, las cuales son consistentes con la magnitud de los impactos generados.

En consecuencia, desde el punto de vista técnico, se concluye que el proyecto no genera un impacto significativo adicional sobre la congestión estructural del sector, sin perjuicio de que esta última responde a una problemática de carácter territorial y sistémico, cuya solución excede el alcance de un proyecto individual.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad

o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.8. Observante 8: Alisson Alexandra Contreras Roa

Observación 1
Yo, vecina del sector donde se construirá este Proyecto, manifestando mi preocupación y reclamo por la presentación de la información de los impactos ambientales, viales y sociales a generar por este Proyecto. Al respecto se solicita indicar la identificación predicción y valorización de estos.

El sector donde se construye este Proyecto cuenta con una sola vía real de salida a Machalí, a través de una calle angosta y residencial, la cual presenta congestión en los horarios punta. ¿En este mismo sentido la incorporación de 381 viviendas provocará un aumento significativo de tránsito vehicular saturando la estructura vial existente?

Lo que conlleva impactos ambientales tales como:
a.- Aumento significativo en tiempos de desplazamiento, complica el acceso de vehículos de emergencia y disminuye calidad de vida del sector.
b.- Además, habrá mayor contaminación (acústica y atmosférica) y material articulado, alteración del entorno y paisajismo.

En este sentido, se solicita al Titular que:
a.- Evalúe formalmente la Capacidad Vial Real del sector
b.- Se revisen, identifiquen y entreguen la información respecto de los permisos o tramitaciones otorgados en la actualidad al Proyecto.

Se solicita al Titular, que informe públicamente a los vecinos sobre las medidas de mitigación reales.
ID-SEA 8.38

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.

-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.

Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores fisicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*

- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección

mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- *Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.*

Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

-Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 8.38, referida a que se informe públicamente a los vecinos sobre las medidas de mitigación reales, se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV— aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda, el cual contempla medidas concretas respecto del área de influencia vial del Proyecto.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.9. Observante 9: Danny Alexandra Galaz Ibaceta

Observación 1
Vivo cerca de donde está por hacerse este Proyecto! Arturo Prat con recreo aprox., desde marzo a diciembre calle recreo, Arturo Prat y todo san Juan hasta Rancagua colapsan ya que solo es ese el modo de dirigirse hacia Rancagua! Si entras al trabajo a las 8 de la mañana o estudias, debes salir de tu casa más tardar 6:30 para no llegar tarde, ya que el taco es hasta pasadas las 9 de la mañana. ¡Para poder hacer más casas y Proyectos habitacionales primero deberían hacer otra salida hacia Rancagua!

El día de hoy se incendió el supermercado el trébol que está en esquina Av. San Juan y Av. Recreo. Quedando estás misma calles sin acceso hacia Machalí y hacia Rancagua.

La gente que no tiene vehículo particular no tiene forma de moverse ya que la locomoción colectiva no tenía por dónde pasar! Media comuna de Machalí sin poder realizar sus labores como corresponde por tener un solo acceso.

Imagínense en una emergencia aún más grave que esta o en el diario vivir con cada día más familias viviendo en un sector que está saturado en las horas picks por los tacos y no tener más accesos, más casas significa más personas y más vehículos, es decir cada día peor con los tacos. ID-SEA 9.39

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se acoge la preocupación expuesta respecto a la congestión vehicular en el eje Av. San Juan – Camino El Recreo – Av. Arturo Prat, así como las dificultades de conectividad en situaciones de alta demanda y eventos excepcionales.

Al respecto, el Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda evaluó las condiciones actuales de operación de la red vial del sector mediante mediciones en terreno y modelación de escenarios proyectados, considerando los períodos de mayor demanda (horas punta mañana y tarde), en los cuales se concentran los problemas de congestión descritos.

En este contexto, el estudio evaluó el efecto del proyecto sobre dicha red. Asimismo, se identificaron los puntos críticos dentro del área de influencia y se definieron medidas orientadas a mejorar la operación local de intersecciones y accesos vinculados directamente al proyecto.

Respecto a la necesidad de nuevas vías estructurantes o alternativas de conexión, se señala que este tipo de soluciones corresponde a instrumentos de planificación territorial y de transporte de escala comunal o intercomunal, excediendo el ámbito de acción de un proyecto individual.

En relación con situaciones de emergencia, como la descrita, estas responden a condiciones excepcionales de operación de la red y son gestionadas mediante coordinación institucional.

Finalmente, cabe señalar que el proyecto considera condiciones de conectividad tanto para transporte privado como para otros modos, incluyendo su vinculación con las rutas de transporte público existentes en el sector.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas de mitigación comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

En este contexto, y considerando que el Proyecto no genera impactos significativos sobre el sistema vial y que se hace cargo de los flujos vehiculares que induce mediante la implementación de medidas específicas, se concluye que los tiempos de desplazamiento en el área de influencia no se verán afectados de manera significativa, manteniéndose en condiciones similares a las observadas en la situación base del sistema vial.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 9.39, referida a la congestión existente en calle El Recreo, Av. Arturo Prat y Av. San Juan, la limitada conectividad hacia Rancagua, la dependencia del vehículo particular y las dificultades que podrían generarse ante situaciones de emergencia, el Titular señala que acoge la preocupación expuesta respecto de la congestión vehicular en el eje Av. San Juan – Camino El Recreo – Av. Arturo Prat, así como las dificultades de conectividad en situaciones de alta demanda y eventos excepcionales.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.10. Observante 10: Marcela Viviana Escobar Alcaíno

Observación 1
Solicito acreditar con antecedentes actuales la capacidad de las redes de agua potable del alcantarillado del sector y si existe real posibilidad de abastecer 381 viviendas y los locales comerciales del Proyecto sin repercutir en el flujo, suministro del agua sin que se produzcan cortes del suministro o disminución de la presión mayor a la existente cuando ya existe una caída de la presión en ciertos horarios del día.

Solicito evaluar la factibilidad de suministro eléctrico que puede generar la Construcción de 381 viviendas y locales comerciales, sin que repercuta en el flujo de suministro de luz, esto debido a que constantemente hay alteraciones del voltaje y cortes de luz en el sector.

Solicito evaluar el impacto del aumento del flujo vehicular que generará el aumento de la población en el sector con la Construcción de 381 viviendas y locales comerciales para lo cual no es suficiente en la actualidad generando congestión vehicular en las horas punta y que no se mitigará solo con más semáforos requiriendo mayor número de vías. ID-SEA 10.40

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°50 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 10.40, referida al impacto del aumento del flujo vehicular asociado a la construcción y operación de 381 viviendas y 2 locales comerciales, y su efecto sobre la congestión vial del sector.

En primer término, se reconoce la preocupación de la comunidad respecto de la congestión existente en el área de influencia del Proyecto, especialmente en horarios punta y en los ejes utilizados para la conexión con Machalí y Rancagua. Esta preocupación fue considerada en los antecedentes viales del Proyecto, particularmente en el Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, aprobado mediante Resolución Exenta N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, y en el Estudio Vial Ambiental presentado en la Adenda.

El análisis vial evaluó expresamente el efecto de incorporar los viajes asociados a las 381 viviendas y 2 locales comerciales, considerando mediciones de tránsito, modelación de escenarios con y sin Proyecto, identificación de puntos críticos y definición de medidas de gestión vial.

1. Qué se evaluó

El análisis evaluó cómo se comportaría la red vial del sector con la incorporación del Proyecto, considerando:

- *La construcción y posterior operación de 381 viviendas.*
- *La habilitación de 2 locales comerciales.*
- *El aumento de población y vehículos asociado al Proyecto.*
- *La situación actual de congestión del sector.*
- *Los horarios de mayor demanda vehicular.*
- *Las principales vías de acceso y conexión del Proyecto.*
- *La interacción con otros proyectos del sector.*
- *El crecimiento tendencial de los flujos vehiculares.*
- *Las medidas viales propuestas y aprobadas en el IMIV.*

De esta forma, el análisis no se limitó a indicar que existirán más vehículos, sino que estimó cómo esos vehículos se incorporarían a la red vial existente y qué efecto tendrían sobre su operación.

2. Vías y sectores considerados

El análisis se concentró en el área de influencia vial del Proyecto, incluyendo las vías que permiten el ingreso y salida del conjunto habitacional y su conexión con la red vial comunal.
Entre las vías y ejes relevantes evaluados se consideran:

- *Camino El Recreo.*
- *Camino Proyectado N°4.*
- *Avenida San Juan.*
- *Avenida Arturo Prat.*
- *Intersecciones asociadas a los accesos del Proyecto.*
- *Principales rutas de conexión hacia Machalí y Rancagua.*

Dado que el Proyecto fue clasificado como IMIV mayor para transporte privado, la modelación consideró un área de influencia ampliada, incluyendo las principales rutas hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, conforme a la normativa sectorial aplicable.

3. Condiciones en horas punta

El análisis consideró los horarios en que la red vial presenta mayor demanda, debido a que en dichos periodos se concentran los principales problemas de congestión percibidos por la comunidad.
Se evaluaron periodos críticos como:

- *Punta mañana laboral.*
- *Mediodía laboral.*
- *Punta tarde laboral.*
- *Punta mediodía de fin de semana.*
- *Punta tarde de fin de semana.*

Estos periodos permiten representar tanto los desplazamientos habituales de días hábiles como los viajes asociados a actividades de fin de semana.

4. Aumento proyectado de vehículos

El Proyecto generará viajes adicionales asociados principalmente a residentes, visitas, servicios y actividades comerciales menores. La demanda fue estimada considerando los usos de suelo del Proyecto, es decir, las 381 viviendas y los 2 locales comerciales, aplicando las tasas de generación de viajes establecidas en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
El análisis reconoce que el Proyecto incorporará nuevos flujos a la red vial, especialmente en horarios punta. Sin embargo, la modelación concluye que dichos incrementos son acotados respecto de la situación base y que, con la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV, no generan un deterioro significativo de la operación vial del área de influencia.

5. Capacidad de la infraestructura vial actual

La evaluación reconoce que la red vial del sector presenta condiciones de operación exigidas en la situación base, con niveles de saturación elevados en determinados movimientos. Esto significa que algunos puntos del sistema vial ya operan con congestión antes de incorporar el Proyecto.

En particular, los antecedentes viales indican que existen condiciones de saturación superiores al 85% en determinados movimientos, asociadas a un déficit estructural preexistente del sistema vial. Por ello, el análisis distinguió entre:

- *La congestión existente actualmente en el sector.*
- *El aumento adicional atribuible específicamente al Proyecto.*

- *El efecto de las medidas de mitigación propuestas.*

Conforme a la modelación realizada, en el escenario mitigado las variaciones atribuibles al Proyecto se mantienen acotadas y, en los puntos ya saturados, no superan el umbral de incremento significativo considerado en la evaluación. De acuerdo con lo informado en la Adenda Ciudadana, la incorporación de los flujos del Proyecto se mantiene con variaciones inferiores al 1% respecto de la situación base en los grados de saturación evaluados para los puntos críticos.

6. Resultados principales del análisis vial
Los principales resultados del análisis son los siguientes:

•El Proyecto sí genera nuevos viajes asociados a viviendas, visitas, servicios y locales comerciales.
•La red vial del sector ya presenta congestión en determinados puntos, especialmente en horarios punta.
•Los puntos críticos fueron identificados en el área de influencia vial.
•La incorporación de los flujos del Proyecto no genera, según la modelación, un aumento significativo de los grados de saturación respecto de la situación base.
•Los tiempos de desplazamiento y demoras no presentan un incremento significativo atribuible al Proyecto una vez consideradas las medidas de mitigación.
•Las medidas del IMIV permiten gestionar los flujos generados por el Proyecto y mantener condiciones de circulación similares a la situación base.
•No se configura una obstrucción o restricción significativa de la libre circulación ni de la conectividad en los términos del artículo 7 literal b) del Reglamento del SEIA.

7. Medidas propuestas: no solo semáforos
Respecto de la preocupación de la comunidad en cuanto a que la congestión no se mitigaría únicamente con más semáforos, se aclara que las medidas del Proyecto no se limitan a la incorporación de semáforos. El IMIV aprobado considera un conjunto de medidas operacionales y de infraestructura destinadas a mejorar la operación de la red y hacerse cargo de los flujos generados por el Proyecto.

Entre estas medidas se consideran:

- *Optimización y sintonía fina de semáforos existentes.*
- *Reprogramación semafórica en intersecciones del área de influencia.*
- *Gestión de accesos al Proyecto.*
- *Señalización vertical y horizontal.*
- *Demarcaciones viales.*
- *Mejoramientos en Camino El Recreo, incluyendo obras de recarpeteo.*
- *Habilitación y conexión con Camino Proyectado N°4.*
- *Mejoramiento de condiciones peatonales.*
- *Cruces peatonales y medidas de seguridad vial.*
- *Ciclovías y elementos de segregación.*
- *Dispositivos de control o calmado de tráfico.*
- *Adecuaciones operacionales en intersecciones críticas.*

Por tanto, la solución vial aprobada combina medidas de gestión, operación, seguridad vial e infraestructura, y no corresponde exclusivamente a la instalación de semáforos.

8. Sobre la necesidad de nuevas vías o mejoras estructurales mayores
Respecto de la solicitud de considerar un mayor número de vías o mejoras estructurales de mayor escala, se aclara que el análisis del IMIV determinó las medidas exigibles al Proyecto conforme a su magnitud, flujos generados y área de influencia. Dichas medidas fueron evaluadas y aprobadas por la autoridad sectorial competente.

La creación de nuevas vías estructurantes, ampliaciones mayores de la red comunal o soluciones de conectividad intercomunal corresponden a instrumentos de planificación territorial y de transporte de escala comunal o intercomunal, y exceden el ámbito de acción de un proyecto individual. Sin perjuicio de ello, el Proyecto sí contempla obras y medidas directamente asociadas a sus accesos, conexiones y área de influencia, incluyendo Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4.

En otras palabras, el Proyecto debe hacerse cargo de los flujos que genera, y eso se realiza mediante las medidas aprobadas en el IMIV. Las soluciones estructurales de ciudad, como nuevas vías principales o grandes ampliaciones de capacidad, corresponden a la planificación pública del sistema vial.

9. Suficiencia de las medidas propuestas

La suficiencia de las medidas se sustenta en que fueron evaluadas mediante modelación vial comparando escenarios sin Proyecto, con Proyecto y con medidas de mitigación. Esta modelación permitió verificar si los flujos adicionales generaban aumentos significativos en saturación, demoras o tiempos de desplazamiento.

Los resultados indican que, con las medidas aprobadas, el Proyecto mantiene variaciones acotadas respecto de la situación base. Por ello se concluye que las medidas son suficientes para hacerse cargo del impacto vial atribuible al Proyecto, sin perjuicio de que la congestión estructural del sector pueda continuar existiendo por causas externas al Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida al impacto del aumento del flujo vehicular asociado a la construcción y operación de 381 viviendas y 2 locales comerciales, el Titular señala que acoge la observación y reconoce la preocupación de la comunidad respecto de la congestión existente en el área de influencia del Proyecto, especialmente en horarios punta y en los ejes de conexión entre Machalí y Rancagua.

El Titular indica que el análisis vial consideró expresamente el aporte de los nuevos viajes generados por el Proyecto, incorporando las 381 viviendas, los locales comerciales, el crecimiento tendencial de la demanda y otros proyectos del sector. En términos de flujos, se señala que para el uso residencial los mayores aportes se producirían en los períodos punta mañana laboral y punta tarde laboral, con una estimación de 257 vehículos por hora, mientras que los locales comerciales generarían un flujo menor, de hasta 7 vehículos por hora en los períodos más cargados.

Asimismo, la Adenda Complementaria señala que la evaluación no se limitó a un solo horario, sino que consideró distintos períodos de mayor demanda, incluyendo punta mañana laboral, punta mediodía laboral, punta tarde laboral, punta mediodía de fin de semana y punta tarde de fin de semana. De esta forma, el análisis buscó representar los momentos en que la red vial presenta mayor carga y donde la comunidad percibe con mayor intensidad la congestión.

Respecto de las vías evaluadas, el Titular precisa que el Proyecto se conectará principalmente a Camino El Recreo, desde donde los vehículos se distribuirán hacia Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, por lo que dichos ejes fueron considerados dentro de la red relevante para evaluar los efectos del Proyecto sobre la operación vial del sector.

En cuanto a las medidas propuestas, el Titular indica que no se trata únicamente de incorporar semáforos, sino de un conjunto de medidas de gestión y mejoramiento vial, entre ellas mejoramiento de cruces peatonales, continuidad de ciclovía, recarpeteo de la pista sur de Camino El Recreo frente al Proyecto, medidas de control de velocidad, estudios de reprogramación y sintonía fina de semáforos, evaluación de semaforización en Camino El Recreo/Camino Proyectado N°4, alargamiento de pista de viraje y demarcación de cajones de parada de transporte público.

La Adenda Complementaria agrega que, con las medidas aplicadas, los resultados de la modelación mejorarían respecto del escenario sin mitigación. Como ejemplo, se indica que un incremento de demora de 238,04 segundos pasaría a -98,42 segundos, mientras que otro incremento de 197,52 segundos disminuiría a 7,29 segundos, lo que el Titular interpreta como una reducción relevante de los tiempos de espera proyectados en los movimientos más sensibles.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación al explicar que el aumento de flujo vehicular fue evaluado considerando el escenario completo del Proyecto, los horarios punta, la red vial existente y las medidas comprometidas. Sin perjuicio de ello, el propio análisis distingue entre el efecto atribuible al Proyecto y la congestión estructural o histórica de Machalí y su conexión con Rancagua, señalando que las medidas propuestas buscan mitigar los flujos generados por el Proyecto, pero no resolver por sí solas la problemática vial general del sector.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.11. Observante 11: Constanza Carolina Cale Miranda

Observación 1
El Proyecto que se pretende hacer en este sector es un riesgo a la calidad de vida de todas las personas que vivimos, trabajamos y estudiamos en la comuna. La avenida El Recreo es una avenida que hace muchos años ya se muestra insuficiente para servir de acceso y arteria de tránsito para un gran sector de Machalí. Es una vía pequeña que se usa con doble sentido donde circulan peatones, vehículos y ciclos de todos los tamaños, ya evidencia saturación evidente e incluso se vuelve riesgosa. Aparte de esto, constantemente debe ser reparada porque el terreno parece ser débil, desconozco el motivo técnico, ya que no soy profesional del área, pero cada vez que hay fuertes lluvias se producen

socavones que luego son reparados para volver a generarse unos meses después. El día de hoy se provocó un gran incendio en el centro comercial de avenida El Recreo con Avenida San Juan, y se debió cortar el tránsito en esta vía y en Avenida San Juan a la altura del Estadio Chacón, generando un extenso colapso comunal. Esto habla de la dificultad que tiene la comuna, sabida por la comunidad completa y que claramente se verá intensificada con las construcciones de 300 y tantas casas que se pretenden hacer. Parece insólito que aún se proyecten iniciativas como estas sin antes solucionar este tipo de necesidades viales. ID-SEA 11.41

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°51 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 11.41, referida al riesgo que el Proyecto podría generar sobre la calidad de vida de quienes habitan, trabajan y estudian en la comuna, considerando la condición de saturación y fragilidad vial de Avenida El Recreo.

En primer término, se reconoce la preocupación de la comunidad respecto de la operación actual de Avenida El Recreo, especialmente por su uso en doble sentido, presencia de peatones, ciclos, vehículos particulares y vehículos mayores, así como por episodios de congestión en horarios punta o eventos excepcionales. Esta situación fue considerada en los antecedentes viales del Proyecto, particularmente en el Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV y en el Estudio Vial Ambiental presentado en la Adenda.

Respecto de la consulta específica, se aclara expresamente que el Proyecto sí contempla la materialización de una vía adicional de conectividad al norte de las vías actualmente materializadas en Calle El Recreo, correspondiente a Camino Proyectado N°4, además de obras asociadas a Camino El Recreo, incluyendo el recarpeteo de la media calzada sur en el tramo asociado al Proyecto. Estas obras forman parte de las medidas consideradas en el IMIV aprobado.

1. Vía adicional de conectividad considerada
La vía adicional corresponde a Camino Proyectado N°4, una vía nueva que se ubicará al norte de las vías actualmente existentes en el sector de Calle El Recreo. Esta vía forma parte de la solución de conectividad del Proyecto y permitirá contar con una conexión adicional asociada al desarrollo habitacional.

De acuerdo con los antecedentes del Proyecto, Camino Proyectado N°4 tendrá una longitud aproximada de 568 metros, desde Camino El Recreo hacia el sector de Camino Proyectado N°3. Su carpeta de rodado será de hormigón, y su perfil proyectado corresponde a una vía urbana de tipo colectora, con un perfil de 20 metros y calzada de aproximadamente 11,1 metros.

En términos simples, no se trata únicamente de usar Avenida El Recreo tal como existe actualmente, sino que el Proyecto considera una nueva vía proyectada que se integrará a la red vial del sector y que contribuirá a ordenar la conectividad del conjunto habitacional.

2. Relación con Avenida El Recreo y el Proyecto
El Proyecto se conectará principalmente mediante:
- *Camino El Recreo, vía existente del sector.*
- *Camino Proyectado N°4, vía nueva considerada por el Proyecto.*

Camino Proyectado N°4 permitirá complementar la conectividad del Proyecto, distribuyendo accesos y circulación interna hacia la red vial existente. A su vez, Camino El Recreo se relaciona con ejes relevantes del sector, como Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, que forman parte de la estructura vial utilizada por la comunidad para desplazamientos hacia Machalí y Rancagua.

3. Obras asociadas a Camino El Recreo
Además de la vía adicional, el Proyecto contempla obras sobre Camino El Recreo, entre ellas el recarpeteo de Calle El Recreo en la envergadura considerada por el Proyecto, específicamente en la media calzada sur de dicha vía, de acuerdo con lo informado en la respuesta original de la Adenda Ciudadana.

Esta medida tiene por objeto mejorar las condiciones físicas de la vía en el tramo asociado al Proyecto, aportando a una circulación más segura y ordenada en el área directamente vinculada a la iniciativa.

4. Justificación técnica de la solución vial
La solución vial del Proyecto fue definida en el marco del IMIV aprobado, instrumento que evaluó los flujos generados por las 381 viviendas y los 2 locales comerciales, así como su interacción con la red vial existente.

El análisis consideró:
- *La situación actual de la red vial.*
- *La operación de Avenida El Recreo y vías cercanas.*
- *La generación de viajes del Proyecto.*
- *La conexión con Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4.*
- *La operación en horarios punta.*
- *La interacción con Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat.*
- *Las medidas necesarias para hacerse cargo de los flujos del Proyecto.*

A partir de dicho análisis, se definió una combinación de medidas que incluye nueva conectividad, mejoramiento de vías existentes, señalización, demarcaciones, gestión de accesos, infraestructura peatonal, ciclovías y medidas operacionales.

5. Alcance territorial de la medida
Se aclara que la vía adicional comprometida corresponde a una obra asociada al Proyecto y a su área de influencia directa. No corresponde a una solución estructural comunal completa para resolver todos los problemas históricos de conectividad de Machalí, ya que ese tipo de soluciones depende de instrumentos de planificación territorial y de transporte de escala comunal, intercomunal o regional.
Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto sí incorpora una propuesta concreta de conectividad mediante Camino Proyectado N°4 y medidas sobre Camino El Recreo, con el objeto de hacerse cargo de los flujos que genera y mejorar la integración vial del conjunto habitacional con su entorno inmediato.

6. Medidas complementarias de gestión y seguridad vial
Además de Camino Proyectado N°4 y el recarpeteo asociado a Camino El Recreo, el Proyecto considera medidas complementarias para mejorar la seguridad y operación vial, tales como:
- *Señalización vertical y horizontal.*
- *Demarcaciones viales.*
- *Gestión de accesos.*
- *Cruces peatonales.*
- *Dispositivos de control de velocidad.*
- *Infraestructura peatonal.*
- *Ciclovías y elementos de segregación.*
- *Medidas de seguridad vial para peatones, ciclistas y conductores.*
- *Coordinación con la autoridad competente para la implementación de medidas viales.*

Estas medidas forman parte del conjunto de acciones destinadas a que el Proyecto se incorpore de manera ordenada a la red vial existente.

En lenguaje simple, el Proyecto no considera únicamente usar Avenida El Recreo tal como está hoy. También contempla una vía nueva, denominada Camino Proyectado N°4, ubicada al norte de las vías existentes en Calle El Recreo. Esta vía permitirá mejorar la conectividad del Proyecto y ordenar sus accesos. Además, se considera recarpeteo en un tramo de Camino El Recreo asociado al Proyecto.

No obstante, se aclara que esta solución no reemplaza la necesidad de planificación vial comunal o intercomunal para resolver problemas históricos de congestión de Machalí. Lo que sí hace el Proyecto es ejecutar las medidas que le corresponden conforme a los flujos que genera y al IMIV aprobado.

Finalmente, se aclara que esta respuesta se entrega de forma autocontenida, indicando expresamente que existe una propuesta concreta de nueva conectividad mediante Camino Proyectado N°4, describiendo su ubicación, función, relación con Camino El Recreo y medidas complementarias. Además, se compromete cartografía explicativa para que la comunidad pueda comprender visualmente el trazado, conexión y alcance territorial de la solución planteada.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.12. Observante 12: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Qué evaluaciones se han realizado del impacto en la seguridad pública y qué medidas concretas se han acordado (más carabineros, subcomisaría, rondas preventivas)? ID-SEA 12.42

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
Se aclara que la evaluación del Proyecto consideró el componente medio humano, incluyendo variables asociadas a la calidad de vida de la población, tales como accesibilidad, conectividad y percepción del entorno, conforme a las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

En este contexto, se hace presente que la seguridad pública, en términos de dotación policial, instalación de cuarteles o implementación de rondas preventivas, corresponde a una materia de competencia de los organismos públicos sectoriales.

No obstante, el Proyecto considera medidas asociadas a su diseño y operación que contribuyen indirectamente a condiciones de mayor seguridad, tales como:

•Iluminación adecuada de espacios comunes y vías internas.
•Control de accesos y organización de circulaciones internas.

Asimismo, durante la fase de construcción se contemplan medidas de gestión, tales como cierre perimetral de faenas y control de accesos, con el fin de resguardar condiciones de seguridad en el entorno inmediato.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 12.42, referida a las evaluaciones realizadas sobre el impacto en seguridad pública y las medidas concretas acordadas, tales como mayor dotación de Carabineros, subcomisaría o rondas preventivas, se aclara que la evaluación del Proyecto consideró el componente medio humano, incluyendo variables asociadas a la calidad de vida de la población, tales como accesibilidad, conectividad y percepción del entorno, conforme a las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

El Titular señala que la seguridad pública, entendida como dotación policial, instalación de cuarteles o implementación de rondas preventivas, corresponde a una materia de competencia de los organismos públicos sectoriales, por lo que dichas medidas no son definidas directamente por el Proyecto en el marco de la evaluación ambiental.

No obstante, el Titular informa que el Proyecto considera medidas asociadas a su diseño y operación que contribuirían indirectamente a condiciones de mayor seguridad, tales como iluminación adecuada de espacios comunes y vías internas, control de accesos y organización de las circulaciones internas. Asimismo, durante la fase de construcción se contemplan medidas de gestión como cierre perimetral de faenas y control de accesos, con el objeto de resguardar condiciones de seguridad en el entorno inmediato.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, la instalación de faenas considera una portería con control de acceso, donde existirá un encargado de controlar el ingreso a las faenas constructivas, contando con un sistema de registro. Asimismo, se contempla el acondicionamiento perimetral mediante un cierre en todo el perímetro del área de emplazamiento del Proyecto, de aproximadamente 1.192 metros de longitud.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la seguridad pública distinguiendo entre las medidas propias de competencia estatal o sectorial, como mayor dotación policial, subcomisarías o rondas preventivas, y aquellas medidas internas del Proyecto que podrían contribuir indirectamente a la seguridad del entorno. Sin perjuicio de ello, la respuesta no informa la existencia de acuerdos concretos con Carabineros, Municipalidad u otros organismos públicos para aumentar dotación policial, implementar una subcomisaría, establecer rondas preventivas o instalar sistemas de televigilancia pública asociados al Proyecto.

12.4.13. Observante 13: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿La red de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial es suficiente para absorber esta demanda extra sin afectar al resto del barrio? ID-SEA 13.43

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En atención a lo consultado, se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., la cual acredita la capacidad de las redes de agua potable y alcantarillado para abastecer la demanda proyectada.

Por su parte, el sistema de drenaje de aguas lluvias ha sido diseñado conforme a la normativa vigente, considerando las condiciones del terreno y la capacidad de evacuación del sector, de modo de no generar afectaciones al entorno".

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 13.43, referida a si la red de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial es suficiente para absorber la demanda adicional del Proyecto sin afectar al resto del barrio, se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A.,

la cual acreditaría la capacidad de las redes de agua potable y alcantarillado para abastecer la demanda proyectada.

Respecto del drenaje pluvial, el Titular señala que el sistema de aguas lluvias fue diseñado conforme a la normativa vigente, considerando las condiciones del terreno y la capacidad de evacuación del sector, de modo de no generar afectaciones al entorno.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera infraestructura de agua potable y aguas servidas, contando con factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A. Asimismo, se indica que el proyecto de agua potable contempla la red necesaria para dotar de este servicio a las 381 viviendas y 2 locales comerciales, mediante cañerías de HDPE PN-10 PE 100 de diámetro 100 mm, conectadas a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Machalí.

En relación con el alcantarillado, los antecedentes presentados en la DIA indican que, durante la fase de operación, las aguas servidas generadas por el Proyecto serán descargadas al alcantarillado público bajo tuición de ESSBIO S.A., conforme al certificado de factibilidad sanitaria.

Respecto de aguas lluvias, la DIA señala que estas serán canalizadas mediante una red de colectores hacia zanjas o drenes de infiltración ubicados en las áreas verdes del Proyecto. Además, se indica que el sistema considera tubos de HDPE para el colector principal y laterales de diámetro 400 mm, cámaras de inspección para mantener libre el escurrimiento y sumideros tipo S2 dispuestos para evacuar las aguas lluvias del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular se sustenta principalmente en la existencia de factibilidad sanitaria para agua potable y alcantarillado, y en el diseño del sistema de aguas lluvias como parte de las obras de urbanización del Proyecto.

12.4.14. Observante 14: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Existe un plan de mitigación para evitar inundaciones, saturación de redes o fallos de servicios? ID-SEA 14.44

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En base a la observación se indica que se cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias en Anexo 3 de la Adenda, que incluye Inundaciones u ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias, el detalle se presenta a continuación.

Tabla 85. Plan de contingencias y emergencias ante inundaciones u ocurrencias de anegamiento por aguas lluvias.

Riesgo de inundaciones u ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias	
Riesgo o contingencia	Riesgo de inundaciones u ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del proyecto, construcción de infraestructura asociada y urbanización.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medida preventiva: • Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. • Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán las obras del punto anterior. • Realizar una supervisión de sistema de escurrimientos de aguas lluvias cuando se pronostiquen lluvias. • En la instalación de faena colocar un croquis con las vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción.

Forma de control y seguimiento	Forma de control: • Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias • Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvia constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación y por tanto se alistarán las bombas para su uso, en caso de ser necesarias
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 de la DIA: Plan de Contingencias y Emergencias
Riesgo de inundaciones u ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. • Se desconectarán los circuitos eléctricos • Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo de 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Además, de ser necesario se enviará copia a otras autoridades competentes según el evento

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 14.44, referida a si existe un plan de mitigación para evitar inundaciones, saturación de redes o fallos de servicios, se indica que el Proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias, contenido en el Anexo 3 de la Adenda, el cual incluye el riesgo de inundaciones u ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias. Dicho plan aplica tanto para la fase de construcción como para la fase de operación, asociado a la materialización del Proyecto, construcción de infraestructura y urbanización.

Respecto de las medidas preventivas, el Titular señala que se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias despejados y en buenas condiciones; que ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán dichas obras; que se realizará supervisión del sistema de escurrimiento cuando se pronostiquen lluvias; y que en la instalación de faenas se dispondrá un croquis con vías de evacuación, zonas de seguridad, zonas de inundación y restricción.

Como forma de control y seguimiento, se contemplan inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. Asimismo, frente a temporales, se monitoreará constantemente la evacuación de aguas lluvias y se mantendrá preparado un plan de acción en caso de inundación, incluyendo la disponibilidad de bombas para su uso si fuese necesario. En caso de anegamiento, se considera evacuar la zona inundada, desconectar los circuitos eléctricos y llamar a emergencias o Bomberos cuando corresponda.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto contempla una infraestructura de aguas lluvias consistente en canalizar las aguas mediante redes de sumideros tipo S2 con cámara decantadora hacia un estanque de regulación ubicado en el área verde C. Asimismo, la DIA señala que el Proyecto cuenta con infraestructura de agua potable y aguas servidas, con factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A., para el suministro de agua potable y servicio de alcantarillado durante la fase de operación.

Adicionalmente, en la DIA se indica que el sistema de aguas lluvias busca contener las aguas de las precipitaciones y conducirlas mediante colectores hasta puntos de infiltración en áreas verdes, los cuales estarán conectados a cámaras de inspección para mantener libre el escurrimiento. El diseño habría utilizado la metodología del Manual MINVU de 1996 “Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda principalmente el riesgo de inundaciones o anegamientos mediante un Plan de Contingencias y Emergencias, junto con medidas preventivas, de seguimiento y de respuesta ante eventos de lluvia. Respecto de la saturación de redes o fallos de servicios, la respuesta se complementa con la existencia de factibilidades sanitarias y con el diseño de las obras de urbanización; sin embargo, el plan descrito se focaliza especialmente en aguas lluvias

y anegamientos, más que en un plan específico para fallas de agua potable, alcantarillado u otros servicios básicos.

12.4.15. Observante 15: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Qué pasa con las áreas verdes y su cuantía real en el Proyecto (¿los m² comprometidos son suficientes según normas municipales)? ID-SEA 15.45

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"En primer término, se aclara que el Proyecto Habitacional Mirador El Águila contempla la habilitación de áreas verdes como parte de su diseño de urbanización, asociadas al desarrollo de un conjunto habitacional compuesto por 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales.

De acuerdo con la información actualizada del Proyecto, se contempla una superficie total de 5.734 m² de áreas verdes, destinadas a espacios de esparcimiento y circulación peatonal de uso público. Estas áreas forman parte de las obras permanentes del Proyecto y serán materializadas durante la fase de construcción, conforme avance la urbanización del conjunto habitacional.

Respecto de su distribución, las áreas verdes se ubicarán al interior del Proyecto, integradas al diseño urbano del conjunto habitacional, en sectores destinados al uso comunitario, recreativo, circulación peatonal y permanencia de los futuros residentes y usuarios del entorno. Conforme a los antecedentes del Proyecto, dichas áreas se distribuyen en distintos sectores del loteo, y se contempla además la incorporación de puntos limpios ubicados al sur del Proyecto, asociados a la gestión diferenciada de residuos reciclables. La disposición de estas se presenta en Figura a continuación.

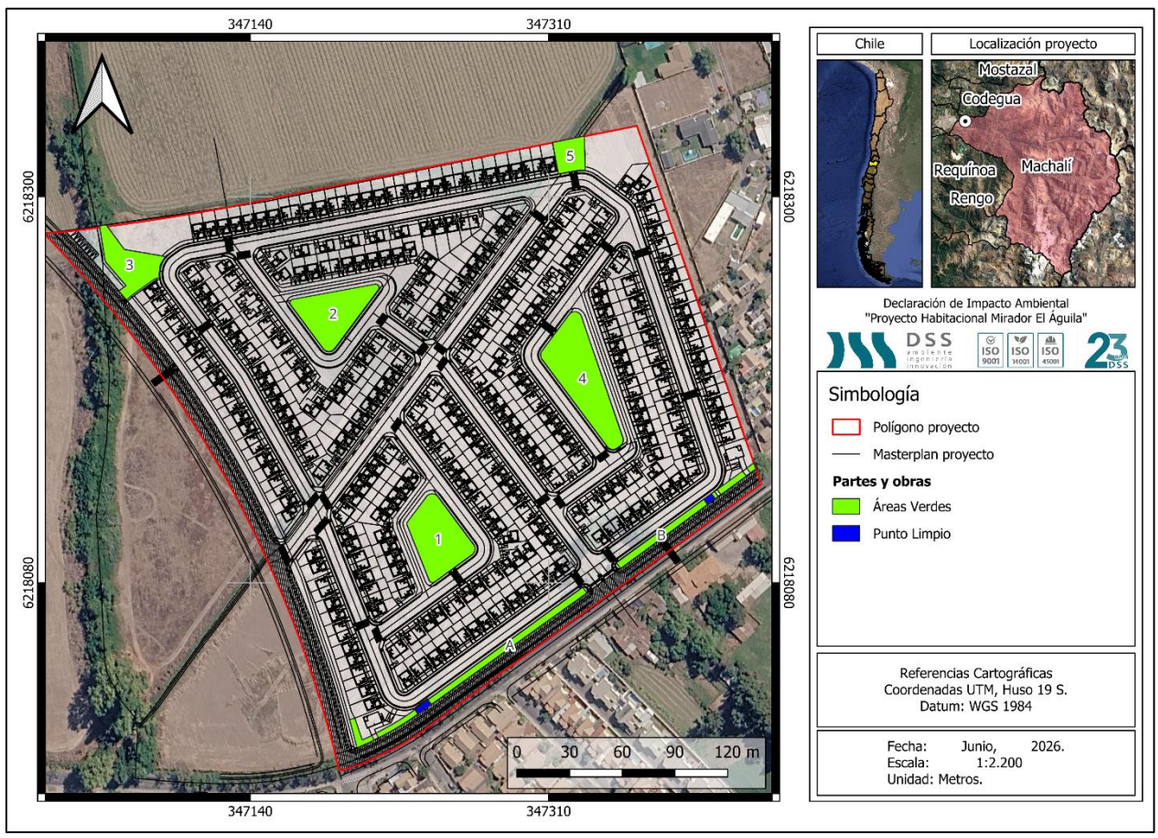


Figura 7. Distribución de áreas verdes del proyecto

De la misma forma, se presenta a continuación la superficie de cada una de las áreas verdes consideradas por el proyecto, en la siguiente tabla.

En cuanto a la destinación de estas superficies, las áreas verdes estarán destinadas a proveer espacios abiertos dentro del conjunto habitacional, contribuyendo al esparcimiento, circulación peatonal, integración urbana y mejora del entorno. No corresponden a terrenos destinados a edificación habitacional ni comercial, sino a superficies urbanizadas con función recreativa, paisajística y comunitaria.

Se presentan a continuación las partes y obras del proyecto, donde se diferencia el destino de cada una de las áreas del proyecto, en la siguiente figura.

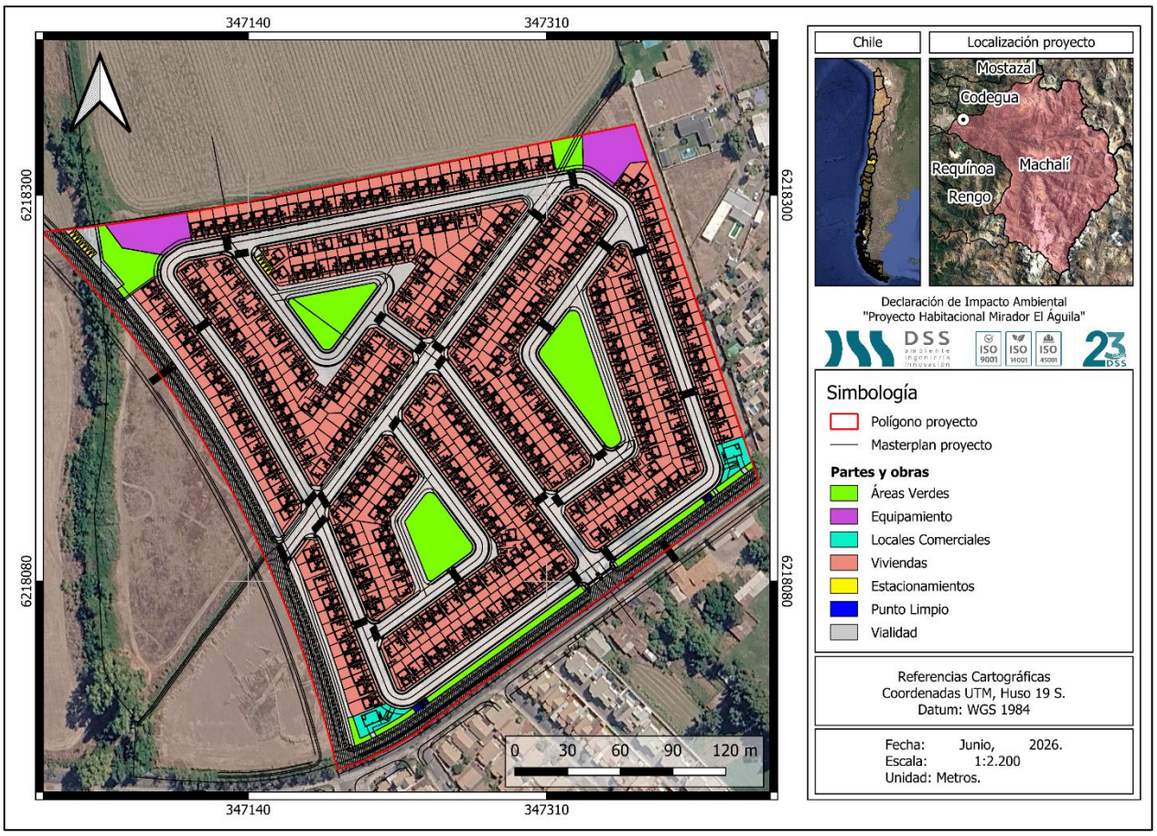


Figura 8. Partes y Obras del proyecto.

Respecto del cumplimiento normativo, se aclara que las áreas verdes proyectadas cumplen con las exigencias aplicables de la normativa urbana y municipal vigente, incluyendo aquellas derivadas del ***Plan Regulador Comunal de Machalí****, la* ***Ley General de Urbanismo y Construcciones*** *y la* ***Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones****, según corresponda. Asimismo, el cumplimiento de las superficies, cesiones y condiciones urbanísticas será verificado en el marco de la tramitación del permiso de edificación y urbanización ante la* ***Ilustre Municipalidad de Machalí****.*

La suficiencia de las áreas verdes se justifica técnicamente en que la superficie proyectada forma parte del diseño de urbanización aprobado o en tramitación sectorial, y se define en proporción a la superficie del loteo, la cantidad de viviendas proyectadas y las exigencias urbanísticas aplicables. Considerando que el Proyecto contempla 381 viviendas, la superficie de 5.734 m² de áreas verdes equivale referencialmente a aproximadamente 15 m² de área verde por vivienda. Esta relación permite disponer de espacios comunes para esparcimiento y circulación peatonal dentro del conjunto, complementando la vialidad, equipamiento y demás obras de urbanización del Proyecto.

En relación con el uso público o privado, se aclara que las áreas verdes contempladas corresponden a superficies de uso público, asociadas a la urbanización del Proyecto. Por tanto, no estarán destinadas al uso exclusivo de una vivienda determinada ni de un grupo cerrado de propietarios, sino que formarán parte de los espacios comunes o públicos del desarrollo urbano, conforme a las condiciones de cesión y recepción municipal que resulten aplicables.

En cuanto a sus condiciones de acceso, estas áreas estarán vinculadas a la vialidad interna y a los recorridos peatonales del Proyecto, permitiendo su utilización como espacios abiertos de circulación, permanencia y recreación. Su acceso se definirá conforme al diseño urbano aprobado por la autoridad competente y a las condiciones de urbanización y recepción municipal.

Respecto de la mantención, una vez recepcionadas las obras de urbanización que correspondan, el cuidado y mantención de las áreas verdes de uso público será responsabilidad de la Ilustre Municipalidad de Machalí, a través de las unidades municipales competentes, tales como el Departamento de Aseo y Ornato, según lo indicado en los antecedentes del Proyecto. Durante la fase previa a dicha recepción, el Proponente será responsable de ejecutar y entregar las áreas verdes conforme al diseño aprobado y en condiciones adecuadas para su recepción.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la cuantía y suficiencia de las áreas verdes contempladas en el Proyecto, se señala que se acoge la observación y se amplía la respuesta, precisando que el Proyecto contempla la habilitación de 5.734 m² de áreas verdes, asociadas al diseño de urbanización del conjunto habitacional compuesto por 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales.

Respecto de su distribución, el Titular indica que estas áreas se ubicarán al interior del loteo, en distintos sectores destinados al uso comunitario, recreativo, circulación peatonal y permanencia. La Adenda Complementaria desagrega dichas superficies en la Tabla 134, identificando siete polígonos de áreas verdes: Área Verde 1, 2, 3, 4, 5, A y B, que en conjunto totalizan los 5.734,0 m² declarados.

En cuanto a su destinación, se indica que las áreas verdes no corresponden a superficies destinadas a edificación habitacional ni comercial, sino a espacios urbanizados con función recreativa, paisajística, comunitaria, de esparcimiento y circulación peatonal. Asimismo, el Titular señala que dichas áreas serán de uso público, vinculadas a la urbanización del Proyecto, y no de uso exclusivo de una vivienda o grupo cerrado de propietarios.

Respecto de la suficiencia, el Titular justifica que la superficie proyectada se define en proporción al loteo, a la cantidad de viviendas y a las exigencias urbanísticas aplicables, señalando que los 5.734 m² equivalen referencialmente a aproximadamente 15 m² de área verde por vivienda. Además, indica que el cumplimiento de las superficies, cesiones y condiciones urbanísticas será verificado en el marco de la tramitación del permiso de edificación y urbanización ante la Ilustre Municipalidad de Machalí.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información entregada, al precisar la superficie total, distribución, destinación, carácter de uso público y régimen general de mantención de las áreas verdes. Sin perjuicio de ello, el cumplimiento definitivo de las exigencias urbanísticas y municipales deberá ser verificado por la autoridad competente, particularmente en la tramitación y recepción de las obras de urbanización.

12.4.16. Observante 16: Roberto Carlos Alfaro Ortiz

Observación 1
¿Qué garantías técnicas y legales existen para asegurar que la Construcción del Proyecto Mirador El Águila no degradará la calidad de vida de los vecinos actuales, respetando los estándares de tránsito, salud, seguridad y servicios básicos? ID-SEA 16.46

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En relación con la presente observación ciudadana, referida a las garantías técnicas y legales para asegurar que la construcción y operación del Proyecto Habitacional Mirador El Águila no degradará la calidad de vida de los vecinos actuales, se informa lo siguiente:

El Proyecto fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la Ley N° 19.300 y su Reglamento, D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, instancia en la que precisamente se evalúa si una iniciativa puede generar efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de la población, en particular respecto de lo dispuesto en el artículo 11 letra c) de la Ley y el artículo 7 del RSEIA, relativo a la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Desde el punto de vista legal, las principales garantías corresponden a:

•La obligación del titular de ejecutar el Proyecto conforme a la descripción evaluada ambientalmente en el SEIA.
•El cumplimiento de toda la normativa ambiental y sectorial aplicable.

•La consideración de los pronunciamientos de los organismos con competencia ambiental durante la evaluación.
•La fiscalización posterior por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente y demás autoridades sectoriales competentes, en caso de obtenerse una Resolución de Calificación Ambiental favorable.

Desde el punto de vista técnico, la evaluación del Proyecto incorpora antecedentes específicos destinados a verificar que no se producirán afectaciones significativas sobre tránsito, salud, seguridad ni acceso a servicios básicos de la población del área de influencia. En materia de medio humano, el informe de línea de base concluye, en la dimensión de bienestar social básico, que el sector cuenta con acceso a agua potable, alcantarillado, electricidad y telecomunicaciones, así como también con áreas verdes, equipamiento social, establecimientos educacionales públicos y privados, y cobertura de salud mediante CESFAM cercanos y centros privados.

Asimismo, se indica que existen vacantes suficientes para absorber la población en edad escolar asociada al Proyecto. Estos antecedentes permiten sostener que el área presenta condiciones de habitabilidad y disponibilidad de servicios compatibles con el uso residencial proyectado. Adicionalmente, el análisis del medio humano concluye que no se estiman impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos, considerando que el Proyecto se emplaza en un sector predominantemente residencial, conforme a la planificación territorial vigente, y en un contexto de usos de suelo compatibles con el desarrollo de la iniciativa.

Junto con ello, se señala que todos los sectores del Área de Influencia de Medio Humano cuentan con acceso a servicios básicos, por lo que no se prevé una presión significativa sobre la infraestructura existente.

En relación con tránsito y movilidad, el Proyecto considera obras de vialidad interna y estacionamientos, por lo que sobre la base de los antecedentes acompañados al expediente, no se identifica una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en los términos del artículo 7 literal b) del RSEIA. Sin perjuicio de ello, las eventuales exigencias o medidas específicas que correspondan en materia vial deberán ser cumplidas conforme a la normativa sectorial aplicable y a los pronunciamientos de los organismos competentes.

Respecto de salud y seguridad, el expediente da cuenta de cobertura de atención mediante establecimientos de salud cercanos y de un entorno urbanizado con equipamientos y servicios disponibles.

Asimismo, durante la etapa de construcción, el Proyecto debe ajustarse a las exigencias sectoriales en materia de seguridad laboral, tránsito de camiones, control de emisiones, ruido, residuos y demás aspectos constructivos, todo lo cual reduce la probabilidad de afectaciones relevantes a la población vecina. En etapa de operación, la naturaleza habitacional del Proyecto es consistente con el entorno urbano existente, por lo que no se proyectan riesgos o cargas extraordinarias incompatibles con el uso residencial del sector.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 16.46, referida a las garantías técnicas y legales para asegurar que la construcción del Proyecto no degrade la calidad de vida de los vecinos actuales, respetando estándares de tránsito, salud, seguridad y servicios básicos, se indica que el Proyecto fue sometido al SEIA conforme a la Ley N°19.300 y al D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. En dicho contexto, el Titular señala que la evaluación ambiental tiene por objeto determinar si la iniciativa puede generar efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de la población, particularmente en relación con el artículo 11 letra c) de la Ley y el artículo 7 del RSEIA, relativo a la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Desde el punto de vista legal, el Titular identifica como garantías la obligación de ejecutar el Proyecto conforme a la descripción evaluada ambientalmente, el cumplimiento de la normativa ambiental y sectorial aplicable, la consideración de los pronunciamientos de los organismos con competencia ambiental durante la evaluación y la fiscalización posterior por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente y demás autoridades sectoriales competentes, en caso de obtener una Resolución de Calificación Ambiental favorable.

Desde el punto de vista técnico, el Titular señala que la evaluación incorpora antecedentes destinados a verificar que no se producirían afectaciones significativas sobre tránsito, salud, seguridad ni acceso a servicios básicos de la población del área de influencia. En materia de medio humano, indica que el sector cuenta con acceso a agua potable, alcantarillado, electricidad y telecomunicaciones, además de áreas verdes, equipamiento social, establecimientos educacionales públicos y privados, y cobertura de salud mediante CESFAM cercanos y centros privados. Asimismo, se señala que existirían vacantes suficientes para absorber la población en edad escolar asociada al Proyecto.

En relación con tránsito y movilidad, el Titular sostiene que el Proyecto considera obras de vialidad interna y estacionamientos, y que no se identificaría una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, en los términos del artículo 7 literal b) del RSEIA. Sin perjuicio de ello, se indica que las exigencias o medidas específicas que correspondan en materia vial deberán cumplirse conforme a la normativa sectorial aplicable y a los pronunciamientos de los organismos competentes.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental, asociado a la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, junto con sus obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 ha. Las partes, obras y acciones de la fase de construcción incluyen viviendas, vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, agua potable y alcantarillado, equipamiento y áreas verdes; mientras que la operación se asocia a la ocupación de las viviendas y circulación de los residentes.

Asimismo, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el suministro de agua potable y alcantarillado durante la operación será provisto por ESSBIO S.A., mientras que el suministro eléctrico estará a cargo de CGE S.A. Además, el Proyecto contempla un sistema de aguas lluvias mediante red de colectores hacia drenes de infiltración ubicados en las áreas verdes, con cámaras de inspección para mantener libre el escurrimiento.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta diferenciando garantías legales y técnicas. Las primeras se asocian al marco de evaluación ambiental, al cumplimiento normativo y a la fiscalización posterior; mientras que las segundas se relacionan con antecedentes de medio humano, vialidad, salud, seguridad, servicios básicos y obras de urbanización.

Para mayor abundamiento de acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad

o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.17. Observante 17: Analia Andrea Carrera Orrego

Observación 1
Estimados: creo que seguir aumentando el número de viviendas, sin resolver antes lo de la conectividad vial, es totalmente irresponsable. siempre he vivido en Machalí y con el paso de tiempo los tacos son cada vez peores, hace 10 años atrás podía salir 7:10 para llegar al trabajo antes de las 8, el año pasado comencé a salir a las 6:35. Esto es totalmente desgastante y baja considerablemente la calidad de vida. Por favor no sigan construyendo! ID-SEA 17.47

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se acoge la preocupación manifestada por la ciudadanía respecto al aumento de la congestión vial en la comuna de Machalí, reconociéndose que se trata de una condición existente y de carácter histórico, asociada al crecimiento urbano sostenido del sector.

En este contexto, el proyecto incorpora un análisis específico de los impactos sobre el sistema de transporte, así como un conjunto de medidas orientadas a hacerse cargo de los viajes inducidos y de las condiciones operacionales de la red vial en su área de influencia, en Anexo 4.5 de la Adenda correspondiente al Estudio Vial Ambiental.
Al respecto, el Proyecto contempla la implementación de medidas viales en dos etapas, las cuales incluyen, entre otras:

•Mejoramiento de la operación de intersecciones mediante señalización, demarcación y regulación de movimientos.
•Incorporación de elementos de seguridad vial, tales como cruces peatonales, reductores de velocidad y normalización de veredas.
•Implementación de infraestructura para modos de transporte sustentables, incluyendo ciclovías segregadas.
•Optimización de la operación de intersecciones semaforizadas mediante estudios de reprogramación y "sintonía fina", en coordinación con la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).
•Mejoras en la infraestructura existente, tales como pavimentación de tramos, recarpeteo y extensión de pistas de viraje.

Adicionalmente, se considera que estas medidas han sido definidas en el marco del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (IMIV), instrumento sectorial que evalúa la suficiencia de las medidas propuestas para mitigar los efectos del Proyecto sobre la red vial, y que se encuentra aprobado de acuerdo a lo presentado en Anexo 2.2 de la ADENDA.

En este sentido, y conforme a la evaluación realizada, se concluye que el Proyecto, junto con las medidas comprometidas, no genera impactos significativos sobre el sistema de transporte, contribuyendo además a mejorar condiciones actuales de seguridad y operación en el área de influencia.

Finalmente, cabe indicar que la ejecución de las medidas será coordinada y validada por los organismos competentes, asegurando su correcta implementación previo a la operación del Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 17.47, referida al aumento sostenido de viviendas en Machalí sin resolver previamente la conectividad vial, el aumento de los tiempos de traslado y la afectación a la calidad de vida de los vecinos, el Titular señala que acoge la preocupación ciudadana y reconoce que la congestión vial corresponde a una condición existente e histórica de la comuna, asociada al crecimiento urbano sostenido del sector.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.18. Observante 18: Juan Carlos Espinoza Valenzuela

Observación 1
Buenas tardes, pienso que deberían solucionar el problema de congestión vehicular, que empieza desde el semáforo de avenida San Juan con calle Recreo hasta Supermercado Tottus Machalí, hasta la fecha se han instalado semáforos y no han dado solución al problema. Si se construyen 300 viviendas obvio que va a haber más congestión vehicular, favor dar solución, antes de construir el Proyecto habitacional. ID-SEA 18.48

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se amplía la respuesta entregada a la consulta N°80 de la Adenda Ciudadana, en lenguaje claro y comprensible para la comunidad, respecto del aumento de congestión vehicular que podría producirse por la materialización del Proyecto y las soluciones viales consideradas.

En primer lugar, se aclara que el Proyecto Habitacional "Mirador El Águila" considera la construcción de 381 viviendas y 2 locales comerciales, y no aproximadamente 300 viviendas. Por lo tanto, el análisis vial fue realizado considerando la totalidad de las unidades del Proyecto, es decir, el escenario completo de operación. El Proyecto se desarrollará en dos etapas constructivas, con una duración total estimada de aproximadamente 30 meses, y su operación completa fue evaluada con corte temporal al año 2029.

El Proponente reconoce que el sector presenta actualmente condiciones de congestión, especialmente en horarios punta y en ejes como Avenida San Juan, Camino El Recreo y Avenida Arturo Prat. Por ello, el análisis vial no se realizó sobre una red sin congestión, sino sobre una situación base que incorpora las condiciones actuales medidas en terreno, los flujos existentes y la operación real de las vías e intersecciones del área de influencia.

El Proyecto se conecta principalmente con Camino El Recreo, desde donde los vehículos se distribuyen hacia Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat. Por esta razón, el análisis consideró expresamente estas vías como parte de la red relevante, identificándolas como las principales vías de circulación del sector. Además, se definieron las rutas de ingreso y egreso del Proyecto, considerando que los vehículos accederán y saldrán por Camino El Recreo hacia los distintos destinos del entorno.

Para evaluar el efecto del Proyecto sobre la red vial, se estimaron los flujos vehiculares que generarían las viviendas y los locales comerciales durante los horarios de mayor demanda. Para el uso residencial, el mayor flujo estimado corresponde a 257 vehículos por hora en los períodos punta mañana laboral y punta tarde laboral. Para los locales comerciales, el flujo proyectado es significativamente menor, alcanzando hasta 7 vehículos por hora en los períodos más cargados. Estos flujos fueron incorporados al modelo de tránsito para evaluar el funcionamiento de la red con el Proyecto.

El análisis consideró los períodos más críticos de operación vial: punta mañana laboral, punta mediodía laboral, punta tarde laboral, punta mediodía de fin de semana y punta tarde de fin de semana. Las horas representativas fueron determinadas mediante mediciones de tránsito en terreno, identificándose, entre otras, la punta mañana laboral entre 07:45 y 08:45, la punta mediodía laboral entre 13:00 y 14:00 y la punta tarde laboral entre 18:00 y 19:00. Esto permite evaluar el Proyecto en los horarios en que la comunidad percibe mayor congestión y no en horarios de baja circulación. La evaluación comparó tres escenarios principales: la situación base, que corresponde a al funcionamiento de la red vial sin el Proyecto, considerando la congestión y flujos existentes; la situación con el Proyecto, funcionamiento de la red incorporando los viajes generados por las 381 viviendas y los 2 locales comerciales; y la situación con el Proyecto mitigado, que representa el

funcionamiento de la red incorporando los viajes del Proyecto y las medidas de mitigación vial comprometidas.

Esta comparación es importante porque permite distinguir entre la congestión que ya existe en el sector y el efecto adicional atribuible al Proyecto.

Los resultados del análisis muestran que existen puntos de la red vial con altos grados de saturación, superiores al 85%. Sin embargo, el estudio precisa que varios de estos conflictos ya se presentan en la situación base, es decir, antes de incorporar los flujos del Proyecto. En términos simples, parte relevante de la saturación observada por la comunidad corresponde a una condición preexistente del sistema vial del sector, y no a una condición generada originalmente por el Proyecto.

Sin perjuicio de ello, el análisis también identificó que, al incorporar el Proyecto sin medidas de mitigación, algunos movimientos podían presentar aumentos de demora, especialmente en la conexión de Camino El Recreo con Avenida San Juan. En el escenario sin medidas, se identificaron incrementos relevantes de demora en movimientos específicos, del orden de 238,04 segundos y 197,52 segundos. Por esta razón, el Proyecto no se limitó a constatar dichos efectos, sino que incorporó medidas de gestión vial destinadas a reducirlos.

Las principales medidas consideradas para abordar el aumento de flujos y mejorar la operación vial son las siguientes:

Tabla 9 Medidas consideradas para abordar el aumento de flujos y mejorar la operación vial.

Medida	Objetivo
Ordenamiento de accesos del Proyecto hacia Camino El Recreo	Regular y ordenar los movimientos de entrada y salida del Proyecto, evitando maniobras inseguras o que generen detenciones innecesarias.
Demarcación de flechas, líneas de detención y señalización PARE	Mejorar la claridad operacional en los accesos y asegurar que los vehículos se incorporen a la vía de forma controlada.
Restricción de virajes conflictivos mediante señalización, tachones e hitos	Evitar maniobras que puedan interferir con el flujo principal de Camino El Recreo.
Mejoramiento de cruces peatonales, dispositivos de rodado y baldosas podotáctiles	Aumentar la seguridad de peatones y ordenar los cruces en el entorno del Proyecto.
Continuidad de ciclovía frente al Proyecto y conexión con la red existente	Favorecer modos de transporte no motorizados y reducir conflictos entre ciclistas, peatones y vehículos.
Recarpeteo de la pista sur de Camino El Recreo frente al Proyecto	Mejorar la condición física de circulación en el frente del Proyecto.
Instalación de medidas de control de velocidad, como lomo de toro con señalización y demarcación	Reducir velocidades en sectores sensibles y aumentar la seguridad vial.
Estudios de reprogramación y sintonía fina de semáforos	Optimizar la operación de intersecciones relevantes, especialmente en el entorno de Avenida San Juan y Camino El Recreo.
Evaluación de semaforización en Camino El Recreo / Camino Proyectado N°4, si corresponde	Controlar adecuadamente el acceso del Proyecto y su interacción con Camino El Recreo
Alargamiento de pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4	Facilitar virajes y reducir interferencias con el flujo principal.
Demarcación de cajones de parada de transporte público	Ordenar la detención de buses o colectivos y reducir interferencias con el tránsito general.

Con las medidas aplicadas, los resultados de la modelación mejoran de manera relevante. Por ejemplo, el incremento de demora de 238,04 segundos identificado en el escenario sin mitigación pasa a -98,42 segundos en el escenario mitigado, mientras que el incremento de 197,52 segundos disminuye a 7,29 segundos. En términos simples, esto significa que las medidas permiten reducir los tiempos de espera proyectados en los movimientos más sensibles e incluso mejorar algunos de ellos respecto de la situación base modelada.

Además, el análisis evaluó el comportamiento general de la red mediante indicadores de operación vial y costo social, asociados principalmente a tiempo de viaje y consumo de combustible. En la situación con Proyecto sin medidas, algunos períodos presentaban incrementos superiores al 5%; sin embargo, luego de aplicar las medidas de mitigación, dichos valores disminuyen, mostrando que las medidas reducen el efecto del Proyecto sobre la operación general de la red.

En relación con la consulta sobre si las medidas son suficientes para enfrentar el escenario de congestión descrito por la comunidad, se aclara que las medidas del Proyecto tienen por objeto mitigar el efecto vial atribuible al Proyecto, es decir, los flujos adicionales generados por sus viviendas y locales comerciales. No corresponde al Proyecto resolver por sí solo la congestión estructural o histórica de Machalí y su conexión con Rancagua, ya que dicha situación responde a una problemática urbana y vial más amplia, anterior al Proyecto y asociada a la operación general de la red comunal e intercomunal.

No obstante, dentro del área de influencia del Proyecto, el análisis concluye que las medidas propuestas permiten evitar que el Proyecto genere una restricción significativa a la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento, conforme a los criterios evaluados en el SEIA.

En consecuencia, el Proponente aclara que el aumento de flujo vehicular asociado al Proyecto fue evaluado considerando el escenario completo de 381 viviendas y 2 locales comerciales, en horarios punta y sobre la red vial actualmente existente. El análisis reconoce la congestión actual del sector, identifica los puntos sensibles, cuantifica los efectos del Proyecto y propone medidas concretas de gestión y mitigación vial. Con dichas medidas, se concluye que el Proyecto no agravará significativamente la congestión existente en los términos evaluados por la normativa ambiental aplicable, sin perjuicio de que se mantengan las condiciones estructurales de congestión comunal que exceden el ámbito de intervención del Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los

tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.19. Observante 19: María Belén Sobarzo Saldaña

Observación 1
Como se va a abordar los accesos? considerando que actualmente en Machalí se genera congestión vehicular importante, y con 300 casas más, esto se agravará. Tienen contemplado una solución real y efectiva a este tema. Ya que cada vez se construyen más casas o departamentos, y la congestión vehicular aumenta. ID-SEA 19.49

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto considera accesos definidos y obras de vialidad asociadas, incluyendo conexiones a la red vial existente, tales como Avenida El Recreo y Camino Proyectado N°4.

Por otro lado, se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda.
Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.

-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.

-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- *Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.*
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

- *Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.*

Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 19.49, referida a cómo se abordarán los accesos del Proyecto considerando la congestión vehicular existente en Machalí y el aumento de viviendas en el sector, se señala que el Proyecto considera accesos definidos y obras de vialidad asociadas, incluyendo conexiones a la red vial existente, principalmente a través de Avenida El Recreo y Camino Proyectado N°4.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.20. Observante 20: Ricardo Andrés Silva Torres

Observación 1
Necesito saber si es que se cuantificó mediante algún estudio de investigación verificado por profesionales similares el aumento de flujo vehicular que generarán las 381 viviendas (y sus visitas) en Av. El Recreo y vías de conexión con Machalí y Rancagua, y cómo se justifica con datos concretos que la vialidad actual más las mejoras propuestas son suficientes para evitar mayor congestión a la actual, tiempos de viaje excesivos sobre todo en casos de emergencia en donde no existe otra salida desde el sector en donde se construiría el Proyecto hacia Rancagua. ID-SEA 20.50

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el aumento de flujo vehicular asociado al Proyecto sí fue cuantificado mediante un análisis técnico específico del componente vial, contenido en el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins.

Dicho análisis consideró la generación de viajes del Proyecto en su escenario de operación, evaluando las 381 viviendas y 2 locales comerciales, conforme a las tasas de flujo definidas en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, instrumento normativo que regula la categorización y evaluación de proyectos mediante IMIV. En función de ello, el Proyecto fue categorizado como IMIV Mayor para transporte privado, razón por la cual se definió un área de influencia ampliada, considerando hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, además de la evaluación de otros modos de transporte.

Asimismo, para justificar la suficiencia de la vialidad existente junto con las medidas propuestas, la evaluación consideró un escenario base proyectado al año 2029, incorporando: i) el crecimiento tendencial de los flujos según el Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí–Rancagua (SECTRA, 2022), ii) la demanda inducida por otros proyectos inmobiliarios del sector, y iii) la modelación de cinco períodos críticos, correspondientes a punta mañana, mediodía y tarde en día laboral, y mediodía y tarde en fin de semana.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la evaluación concluye que la red vial del área de influencia presenta actualmente condiciones de saturación preexistentes, asociadas a un déficit estructural del sistema vial, condición que no es originada por el Proyecto. En ese contexto, la incorporación de los flujos del Proyecto fue analizada conjuntamente con las medidas comprometidas, concluyéndose que no se configura una obstrucción o restricción a la libre circulación ni a la conectividad, ni tampoco un impacto significativo en los términos del artículo 11 de la Ley N°19.300 y su Reglament.
o
Respecto de la preocupación por los tiempos de desplazamiento y por eventuales situaciones de emergencia, se hace presente que el análisis vial evaluó expresamente las rutas de ingreso y egreso del Proyecto, identificando como principales ejes de conexión Camino El Recreo, Av. San Juan y Av. Arturo Prat, y concluyó que, con la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la mantención de los tiempos.

Cabe agregar que las medidas aprobadas en el IMIV comprenden, entre otras, obras de señalización, demarcación, mejoramiento de intersecciones, gestión semafórica, ciclovías, veredas, recarpeteo y ajustes operacionales en puntos críticos del área de influencia, todas orientadas a hacerse cargo de los efectos del Proyecto sobre la red vial existente.

Finalmente, se aclara que la habilitación de nuevas vías estructurantes o accesos alternativos a escala comunal corresponde a materias de planificación territorial y transporte de competencia de los organismos públicos respectivos, excediendo el alcance del Proyecto. Sin perjuicio de ello, el Titular evaluó su aporte específico sobre la red vial existente conforme a la normativa sectorial aplicable, acreditando que, con las medidas comprometidas, el Proyecto no genera un impacto vial significativo adicional.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 20.50, referida a si se cuantificó mediante un estudio técnico el aumento de flujo

vehicular que generarán las 381 viviendas y sus visitas en Av. El Recreo y vías de conexión con Machalí y Rancagua, el Titular señala que dicho aumento sí fue cuantificado mediante un análisis técnico específico del componente vial, contenido en el Estudio Vial Ambiental, presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins.

El Titular indica que dicho análisis consideró la generación de viajes del Proyecto en su fase de operación, evaluando las 381 viviendas y 2 locales comerciales, conforme a las tasas de flujo establecidas en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. En función de ello, el Proyecto fue categorizado como IMIV Mayor para transporte privado, razón por la cual se definió un área de influencia ampliada, considerando hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto y la evaluación de otros modos de transporte.

Para mayor abundamiento y de acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.21. Observante 21: Juan Luis Osores Domínguez

Observación 1
La observación apunta principalmente al colapso vehicular, que ya es evidente en la zona. Resulta imprescindible considerar más vías de acceso a Machalí antes de continuar con la Construcción de nuevas viviendas.

En materia de seguridad, se requiere un hospital más amplio, con accesos expeditos y de fácil llegada. Asimismo, contar con Carabineros de Chile más cerca —por ejemplo, mediante un retén— sería una muy buena alternativa para la comunidad.

El tránsito, sin duda, es un tema crítico y uno de los principales desafíos que deben abordarse de manera prioritaria. ID-SEA 21.51

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°54 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 21.51, referida a la relación del Proyecto con las necesidades de seguridad, acceso a servicios de salud y problemáticas de tránsito del sector.

En primer término, se reconoce que la comunidad ha planteado una preocupación legítima respecto de la calidad de vida en el sector, especialmente en relación con la congestión vial existente, el acceso oportuno a servicios de salud, el desplazamiento de vehículos de emergencia y la disponibilidad de servicios de seguridad pública. Estas materias fueron consideradas en el análisis territorial y vial del Proyecto, en la medida en que se relacionan con la conectividad, el acceso a equipamientos y la operación de la red vial del área de influencia.

1. Relación del Proyecto con el acceso a centros de salud
El Proyecto corresponde a un desarrollo habitacional compuesto por 381 viviendas y 2 locales comerciales, emplazado en un sector urbano de la comuna de Machalí. En este contexto, el acceso a centros de salud depende principalmente de la conectividad del área con la red vial existente y con los equipamientos disponibles en la comuna y su entorno.

El análisis del Proyecto consideró la relación del conjunto habitacional con la vialidad existente, especialmente mediante Camino El Recreo, Camino Proyectado N°4, Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat, vías que permiten la conexión con otros sectores de Machalí y con la conurbación Machalí–Rancagua, donde se concentran distintos servicios y equipamientos, incluyendo salud.

Se aclara que el Proyecto no contempla la construcción de un centro de salud propio, ya que su tipología corresponde a un proyecto habitacional. Sin perjuicio de ello, el análisis territorial consideró que el Proyecto se inserta en un entorno urbano con acceso a servicios existentes, y que las medidas viales comprometidas buscan resguardar que la incorporación del Proyecto no genere una obstrucción significativa de la conectividad hacia dichos servicios.

2. Acceso de vehículos de emergencia
Respecto del acceso de vehículos de emergencia, tales como ambulancias, bomberos o vehículos policiales, se aclara que el análisis vial evaluó la operación de la red del área de influencia, incluyendo los accesos del Proyecto y su conexión con las vías principales del entorno.

El Proyecto contempla accesos a través de Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4, lo que permite estructurar la conexión del conjunto habitacional con la red vial existente. Asimismo, el IMIV aprobado considera medidas de gestión y mejoramiento vial destinadas a mantener condiciones operacionales adecuadas en el área de influencia.

Entre las medidas relevantes para la conectividad y seguridad vial se consideran:

- *Gestión de accesos al Proyecto.*
- *Señalización y demarcación vial.*
- *Mejoramientos en Camino El Recreo.*
- *Materialización de Camino Proyectado N°4.*
- *Cruces peatonales.*
- *Infraestructura peatonal.*
- *Dispositivos de control o calmado de velocidad.*
- *Ciclovías y elementos de segregación.*
- *Coordinación con la autoridad competente para la implementación de medidas viales.*

Estas medidas permiten ordenar la circulación y reducir conflictos entre vehículos, peatones y otros modos de transporte, lo que también favorece la operación de vehículos de emergencia.

3. Relación con servicios de seguridad pública

En cuanto a seguridad pública, se aclara que el Proyecto no tiene por objeto proveer servicios policiales, de emergencia o seguridad comunal, ya que dichas funciones corresponden a los organismos públicos competentes. No obstante, el Proyecto considera medidas de diseño, urbanización y gestión que contribuyen a condiciones de circulación y uso del espacio más ordenadas y seguras.

Entre dichas medidas se encuentran:

- *Habilitación de vialidad interna y conexiones con la red existente.*
- *Señalización vial.*
- *Demarcaciones.*
- *Cruces peatonales.*
- *Veredas y circulación peatonal.*
- *Áreas verdes y espacios públicos.*
- *Iluminación de accesos y frentes de obra durante la construcción, cuando corresponda.*
- *Control de accesos durante la fase de construcción.*
- *Medidas de seguridad vial para peatones, vecinos y usuarios de la vía.*

Durante la fase de construcción, además, se implementarán medidas de control de acceso, señalización de faenas y gestión del tránsito de camiones, con el objeto de reducir riesgos para vecinos y usuarios del sector.

4. Condiciones de tránsito del sector

El Proyecto reconoce que el sector presenta condiciones de congestión preexistentes, particularmente en horarios punta y en ejes como Avenida San Juan – Camino El Recreo – Avenida Arturo Prat. Esta condición fue analizada en el componente vial mediante el Estudio Vial Ambiental y el IMIV aprobado.

El análisis vial consideró:

- *Mediciones de tránsito en terreno.*
- *Caracterización de la red vial existente.*
- *Modelación de escenarios sin Proyecto y con Proyecto.*
- *Fase de construcción y fase de operación.*
- *Horarios punta.*
- *Crecimiento tendencial de la demanda vial.*
- *Interacción con otros proyectos del sector.*
- *Flujos generados por las 381 viviendas y los 2 locales comerciales.*
- *Medidas de mitigación vial.*

Los resultados indican que existen puntos con saturación o congestión en la situación base, es decir, antes de incorporar el Proyecto. Sin embargo, al incorporar los flujos generados por el Proyecto y las medidas comprometidas, el análisis concluye que no se configura una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento atribuible al Proyecto.

5. Situaciones de emergencia y eventos excepcionales

Respecto de situaciones excepcionales, como incendios, cortes de tránsito, accidentes u otros eventos que puedan afectar temporalmente la circulación, se aclara que dichos eventos corresponden a condiciones extraordinarias de operación de la red vial y son gestionados por los organismos

públicos competentes, tales como Municipalidad, Carabineros, Bomberos, SAMU, unidades de emergencia y autoridades de tránsito.
Sin perjuicio de ello, el Proyecto incorpora medidas que contribuyen a una operación vial más ordenada en condiciones normales, tales como accesos definidos, señalización, demarcaciones, mejoramientos viales y nueva conectividad mediante Camino Proyectado N°4. Estas medidas no reemplazan la planificación comunal de emergencias, pero sí permiten que el Proyecto se integre a la red vial de manera regulada y con medidas aprobadas por la autoridad sectorial.

6. Medidas viales y territoriales que sustentan la evaluación
La relación del Proyecto con salud, seguridad y tránsito se sustenta principalmente en la evaluación de conectividad y operación vial. En particular, el Proyecto contempla:

- *Accesos definidos por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4.*
- *Medidas aprobadas en el IMIV.*
- *Mejoramientos en la operación de intersecciones.*
- *Señalización y demarcación.*
- *Infraestructura peatonal.*
- *Cruces seguros.*
- *Medidas de calmado de tránsito.*
- *Gestión de accesos.*
- *Evaluación de flujos en horarios punta.*
- *Análisis de escenarios con y sin Proyecto.*
- *Consideración del crecimiento tendencial y de otros proyectos del sector.*

Estos antecedentes permiten concluir que el Proyecto se hace cargo de los flujos que genera y que no impide el acceso a equipamientos ni servicios del entorno, incluyendo aquellos relacionados con salud y seguridad.

7. Límites del Proyecto respecto de servicios públicos
Se aclara que la disponibilidad y cobertura de servicios de salud, seguridad pública, ambulancias, bomberos o policía corresponde a la planificación y gestión de los organismos públicos competentes. El Proyecto no modifica directamente la dotación de dichos servicios ni puede reemplazar las decisiones de planificación comunal o regional.

Lo que sí corresponde evaluar al Proyecto es si su ejecución y operación generan una afectación significativa al acceso a dichos servicios o a la conectividad del sector. En ese sentido, el análisis vial y territorial concluye que, con las medidas comprometidas, el Proyecto no genera una obstrucción significativa del acceso a servicios ni de la conectividad del área de influencia.

En lenguaje simple, el Proyecto no construirá un centro de salud ni una comisaría, porque no corresponde a su tipo de obra. Sin embargo, sí se evaluó cómo se conectará el conjunto habitacional con las calles existentes y si los nuevos viajes podrían afectar el acceso hacia servicios, incluidos salud y emergencias.

El estudio reconoce que el sector ya tiene congestión, especialmente en horarios punta. Por eso el Proyecto contempla medidas viales como Camino Proyectado N°4, mejoras en Camino El Recreo, señalización, demarcaciones, cruces peatonales, gestión de accesos y medidas de seguridad vial. Con estas medidas, el análisis concluye que el Proyecto no generará una restricción significativa de la circulación ni del acceso a servicios del entorno.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad,

se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.22. Observante 22: José Diego Recabal Rodríguez

Observación 1
Yo, José Recabal, cédula de identidad N°16.346.815-8, con domicilio en pimpinela 78, Machalí, vecina/o del sector directamente afectado (Área de Influencia), vengo en presentar las siguientes observaciones ciudadanas en el marco del proceso de Participación Ciudadana (PAC) del Proyecto "Proyecto Habitacional Mirador El Águila", de acuerdo a los siguientes fundamentos que afectan mi calidad de vida y el Medio Humano:

a.- Impacto Vial Crítico y Saturación de Avenida San Juan El Proyecto, que contempla 381 nuevas viviendas, inyectará un flujo vehicular inmanejable a la Avenida San Juan, principal vía de conexión con Rancagua. Actualmente, los tiempos de desplazamiento en horas peak superan los 60 minutos debido a la concentración de cinco establecimientos educacionales.

Exigencia: Solicito que se exija al Titular un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) actualizado y ajustado a la realidad del año en curso, que considere el flujo real en horario escolar. Además, el Titular debe comprometer obras de mitigación viales concretas y externas al loteo (ej. aportes a semaforización, ensanches o mejoras en los empalmes), ya que la infraestructura actual no soporta este aumento del parque automotriz. ID-SEA 22.52

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se amplía la respuesta entregada a la consulta N°55.1 de la Adenda Ciudadana, donde se manifestó que el Proyecto evaluó el componente vial considerando la generación de flujos asociados a las 381 viviendas, mediante la elaboración de un Informe de Mitigación de impacto Vial (IMIV), aprobado por la autoridad competente, conforme a lo establecido en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y presente en Anexo 4.2 de la Adenda complementaria. Incorporando en lenguaje claro los principales antecedentes del análisis vial realizado para el Proyecto Habitacional Mirador el Águila, el cual considera 381 viviendas y 2 locales comerciales.

Así se explica a continuación de manera directa, clara y comprensible, cómo se relaciona el Proyecto con las condiciones actuales de congestión del sector, especialmente en Avenida San Juan, Camino El Recreo y sus intersecciones principales.

En primer lugar, se reconoce que el sector presenta actualmente condiciones de congestión en determinados horarios, especialmente en horas punta. Esta situación fue considerada en el estudio vial, ya que no se evaluó el Proyecto como si se emplazara en una red vial vacía o sin problemas, sino sobre una situación base que incorpora las condiciones existentes de tránsito, los flujos actuales medidos en terreno y otros proyectos del entorno. En este sentido, la congestión observada por la comunidad en Avenida San Juan, forma parte del escenario base utilizado para comparar qué ocurre con y sin Proyecto.

El Proyecto se conecta principalmente a Camino El Recreo, y desde allí los vehículos se distribuyen hacia Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat. Por lo tanto, el análisis vial consideró expresamente estas vías como parte de la red relevante para evaluar el efecto del Proyecto. En particular, el informe identifica como vías principales del sector a Avenida San Juan, Camino El Recreo y Avenida Arturo Prat, y reconoce que los ingresos y egresos del Proyecto utilizarán dichas rutas.

Respecto de la pregunta de la comunidad sobre qué efecto tendría incorporar 381 nuevas viviendas, el estudio estimó los viajes que generaría el Proyecto en los horarios de mayor demanda. Para el uso residencial, los mayores flujos vehiculares se producen en los períodos punta mañana laboral y punta tarde laboral, con una estimación de 257 vehículos por hora asociados a las viviendas en dichos períodos. Para los locales comerciales, el flujo vehicular estimado es significativamente menor, alcanzando hasta 7 vehículos por hora en los períodos más cargados. Estos flujos fueron incorporados al modelo vial para evaluar su efecto sobre la operación de la red.

El análisis no se limitó a un solo horario. Se evaluaron los períodos en que normalmente se concentra mayor tránsito: punta mañana laboral, punta mediodía laboral, punta tarde laboral, punta mediodía de fin de semana y punta tarde de fin de semana. Las horas representativas se determinaron mediante mediciones de flujo realizadas en terreno, identificándose, entre otras, la punta mañana laboral entre 07:45 y 08:45, la punta mediodía laboral entre 13:00 y 14:00 y la punta tarde laboral entre 18:00 y 19:00. Estas franjas permiten recoger la condición de mayor demanda del sector, incluyendo los flujos existentes asociados a actividades habituales del área, como desplazamientos laborales, residenciales, comerciales y educacionales.

En relación con la presencia de establecimientos educacionales, se precisa que sus efectos forman parte de las condiciones reales medidas en terreno, en la medida que las mediciones de tránsito fueron efectuadas en temporada normal y en horarios punta del día laboral. Es decir, los flujos asociados a colegios, entradas y salidas de estudiantes, transporte particular, transporte público y circulación local se encuentran incorporados dentro de la situación actual medida, aunque el informe vial no los modela como una fuente independiente, sino como parte del tránsito existente del sector.

El estudio utilizó un modelo de simulación vial con reasignación de flujos, denominado SATURN, comparando dos escenarios: una situación base, que representa cómo opera la red sin el Proyecto, pero considerando las condiciones actuales y proyectadas del sector, y una situación con Proyecto, que agrega los viajes generados por las 381 viviendas y los locales comerciales. Además, el año de análisis corresponde al año 2029, definido como el año siguiente a la entrada en operación completa del Proyecto.

Los resultados muestran que existen movimientos o tramos con grados de saturación superiores al 85%; sin embargo, el informe precisa que dicha condición proviene desde la situación base, es decir, existe antes de incorporar el Proyecto. Por ello, el estudio califica esos conflictos como una condición de carácter histórico o preexistente del sistema vial del sector. En términos simples, Avenida San Juan y sus conexiones ya presentan puntos de alta demanda, y el análisis buscó determinar si el Proyecto agravaría significativamente esa condición.

Al evaluar la situación con Proyecto sin considerar medidas de gestión, el estudio identificó aumentos relevantes de demora en algunos movimientos, especialmente asociados al eje Camino El Recreo al llegar a Avenida San Juan.

Con las medidas de mitigación aplicadas, los resultados mejoran de manera importante. Las medidas de mitigación (obligatorias y adicionales), que tienen por objetivo asegurar una correcta operación tanto para el área de influencia como para este mismo, incluye: acciones de gestión y seguridad vial, tales como demarcaciones, señalización, mejoramiento de cruces peatonales, continuidad de ciclovía, medidas de control de velocidad, ajustes operativos y, especialmente, el compromiso de realizar estudios de reprogramación y sintonía fina de semáforos en el área de influencia, incluyendo el eje Avenida San Juan. Además, el informe indica que el Proyecto cuenta con IMIV aprobado mediante Resolución Exenta N°4/2026, de fecha 05 de enero de 2026, en el cual se comprometen medidas de mitigación vial.

El informe presenta tablas con resultados con un enfoque en los impactos encontrados, relacionado a los grados de saturación, dado que se presentan arcos y movimientos con arcos mayores a 85% y así mismo tabla resumen de tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado reduce sustancialmente dichos valores. Por ejemplo, uno de los aumentos de 238,04 segundos pasa a un valor mitigado de -98,42 segundos, y otro de 197,52 segundos pasa a 7,29 segundos. En términos simples, esto significa que, con las medidas comprometidas, la operación vial mejora respecto del escenario sin medidas, y en varios casos las demoras disminuyen respecto de la situación base modelada. Concluyendo, que el Proyecto en su escenario mitigado descarta expresamente y respaldado por tres análisis, sobre saturaciones, costo social y desplazamiento; "la obstrucción o restricción a la libre circulación conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento".

Por lo anterior, el Proponente aclara que la incorporación de las 381 viviendas sí generará nuevos viajes en el sector, principalmente en horarios punta; sin embargo, el análisis vial concluye que, considerando las medidas de mitigación comprometidas, el Proyecto no genera una restricción a la libre circulación, no restringe la conectividad ni produce un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en los términos evaluados por el artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA. Esta conclusión se basa en la comparación entre la situación base, la situación con Proyecto y la situación con medidas de mitigación aplicadas.

En consecuencia, se concluye que la congestión actualmente percibida por la comunidad en Avenida San Juan corresponde a una condición preexistente del sector, que fue incorporada en el análisis vial. El Proyecto agregará flujo vehicular, especialmente en horas punta, pero dicho efecto fue evaluado técnicamente y se encuentra asociado a medidas de mitigación y gestión vial destinadas a evitar que se agrave significativamente la operación de Avenida San Juan, Camino El Recreo y las intersecciones del área de influencia.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente,

las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 2
Sobrecarga y Factibilidad Real de Servicios Básicos (Agua y Electricidad)
Los residentes actuales ya padecemos una disminución significativa en la presión del agua potable en horarios de alta demanda, sumado a una evidente precariedad e inestabilidad de la red eléctrica en Machalí, la cual sufre cortes recurrentes.

Exigencia: Solicito que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) se pronuncien sobre los Certificados de Factibilidad presentados por el Titular. Se debe garantizar mediante estudios de carga que la conexión de 381 nuevas viviendas no mermará la potencia, voltaje ni la presión de agua de los barrios preexistentes. ID-SEA 22.53

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria y eléctrica emitidas por las respectivas empresas concesionarias, ESSBIO S.A. y CGE S.A., las cuales se adjuntan en los Anexos 2.8 de la Adenda y 2.5 de la Declaración de Impacto Ambiental, respectivamente.

Cabe señalar que dichas factibilidades son otorgadas en el marco de los territorios operacionales de las empresas concesionarias y bajo la supervisión de las autoridades competentes, tales como la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Estos certificados acreditan la disponibilidad técnica de las redes para atender la demanda proyectada del Proyecto.
En consecuencia, el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y suministro eléctrico se encuentra asegurado conforme a la normativa vigente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 22.53, referida a la sobrecarga y factibilidad real de los servicios básicos de agua potable y electricidad, considerando eventuales problemas preexistentes de presión de agua, cortes de suministro eléctrico y alteraciones de voltaje en Machalí, el Titular aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria y eléctrica emitidas por las respectivas empresas concesionarias, esto es, ESSBIO S.A. y CGE S.A.

El Titular señala que dichas factibilidades se adjuntan en el Anexo 2.8 de la Adenda, para el caso sanitario, y en el Anexo 2.5 de la Declaración de Impacto Ambiental, para el caso eléctrico. Asimismo, indica que estos certificados son otorgados dentro de los territorios operacionales de las empresas concesionarias y bajo la supervisión de las autoridades competentes, tales como la Superintendencia de Servicios Sanitarios —SISS— y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles —SEC—.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera infraestructura de agua potable y aguas servidas, contando con factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A. Además, se indica que el proyecto de agua potable contempla la red necesaria para dotar de este servicio a las 381 viviendas y 2 locales comerciales, mediante cañerías de HDPE PN-10 PE 100 de diámetro 100 mm, conectadas a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Machalí.

Respecto del alcantarillado, los antecedentes presentados en la DIA señalan que los colectores serán de PVC, con diámetros entre 180 y 250 mm, y cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red, permitiendo el escurrimiento de las aguas servidas hasta el punto de conexión correspondiente.

En materia eléctrica, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto contará con conexión a la empresa CGE S.A., indicándose que el trazado eléctrico y las condiciones de seguridad son definidos por dicha empresa, la cual es responsable del tendido. Asimismo, para la fase de construcción, se señala que el abastecimiento eléctrico será provisto por CGE S.A., concesionaria de la zona, al encontrarse el Proyecto dentro de su territorio operacional.

En este contexto, la respuesta del Titular se sustenta en la existencia de certificados de factibilidad emitidos por las empresas concesionarias correspondientes, esto es, ESSBIO S.A. para agua potable y alcantarillado, y CGE S.A. para el suministro eléctrico. Dichos antecedentes dan cuenta de la disponibilidad informada por las empresas prestadoras para atender los requerimientos del Proyecto, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia y territorios operacionales.

Observación 3
Riesgo Sanitario y Manejo de Aguas Lluvias
La densificación descontrolada de la comuna ha llevado al límite los colectores de alcantarillado. Asimismo, la impermeabilización del suelo por la nueva pavimentación generará escurrimientos superficiales.

Exigencia: El Titular debe detallar el diseño y capacidad de autonomía de su sistema de evacuación de aguas lluvias, garantizando que no habrá escurrimientos hacia las calles aledañas que provoquen inundaciones invernales. Igualmente, debe garantizar que las descargas de aguas servidas no colapsarán las cámaras de los sectores vecinos. ID-SEA 22.54

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto cuenta con diseño de aguas lluvias y alcantarillado incorporado en los proyectos de urbanización, presentados en el Anexo 2.3 de la Adenda.

Respecto de las aguas lluvias, el diseño considera una red de colectores que capta y conduce los escurrimientos superficiales generados al interior del Proyecto, los cuales son dirigidos hacia zanjas de infiltración dispuestas para su evacuación controlada. Este sistema ha sido definido en función de las condiciones topográficas del terreno y del proyecto de pavimentación, evitando descargas no controladas hacia las calles aledañas y previniendo la generación de anegamientos.

Por su parte, en relación con las aguas servidas, el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria formal emitida por ESSBIO S.A., adjunta en el Anexo 2.8 de la Adenda, la cual acredita la disponibilidad técnica de la red de alcantarillado dentro de su territorio operacional para recibir la demanda proyectada.

En consecuencia, el Proyecto considera soluciones de urbanización que permiten un manejo adecuado tanto de las aguas lluvias como de las aguas servidas, sin generar colapsos ni afectaciones sobre la infraestructura sanitaria y de drenaje del entorno.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 22.54, referida a la eventual saturación de colectores de alcantarillado, impermeabilización del suelo por nuevas pavimentaciones y generación de escurrimientos

superficiales, se aclara que el Proyecto cuenta con diseño de aguas lluvias y alcantarillado incorporado en los proyectos de urbanización, presentados en el Anexo 2.3 de la Adenda.

Respecto de las aguas lluvias, el Titular señala que el diseño considera una red de colectores que capta y conduce los escurrimientos superficiales generados al interior del Proyecto, dirigiéndolos hacia zanjas de infiltración dispuestas para su evacuación controlada. Asimismo, indica que dicho sistema fue definido en función de las condiciones topográficas del terreno y del proyecto de pavimentación, con el objeto de evitar descargas no controladas hacia las calles aledañas y prevenir la generación de anegamientos.

En relación con las aguas servidas, el Titular informa que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria formal emitida por ESSBIO S.A., adjunta en el Anexo 2.8 de la Adenda, la cual acredita la disponibilidad técnica de la red de alcantarillado dentro de su territorio operacional para recibir la demanda proyectada del Proyecto.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, la infraestructura de aguas lluvias del Proyecto consiste en canalizar las aguas mediante redes de sumideros de descarga tipo S2 con cámara decantadora hacia un estanque de regulación ubicado en el área verde C. Asimismo, se indica que el sistema considera colectores y laterales de HDPE de diámetro 400 mm, conectados a cámaras de inspección, de modo de mantener libre el escurrimiento de las aguas.

Adicionalmente, la DIA señala que el diseño del sistema de aguas lluvias utilizó la metodología indicada en el Manual MINVU de 1996, “Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”, y el Volumen 3 del Manual de Carreteras. También se indica que, durante la fase de operación, las aguas lluvias serán canalizadas hacia drenes de infiltración ubicados en las áreas verdes del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta diferenciando entre el manejo de aguas lluvias y el alcantarillado de aguas servidas. Para aguas lluvias, la respuesta se sustenta en el diseño de una red de colectores, sumideros y zanjas o drenes de infiltración, orientados a controlar los escurrimientos generados al interior del Proyecto. Para aguas servidas, la respuesta se funda en la factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A., como empresa concesionaria responsable de la red pública de alcantarillado en su territorio operacional.

Observación 4
Seguridad Pública y Prevención de Incivilidades
El explosivo crecimiento habitacional sin un crecimiento proporcional de la dotación policial ha derivado en un aumento de robos, asaltos y sensación de inseguridad en nuestro sector.

Exigencia: En el marco de la alteración de los sistemas de vida y costumbres (Medio Humano), solicito que el Proyecto incorpore medidas de diseño urbano seguro, iluminación peatonal de alta intensidad, y que se establezcan medidas de compensación como la instalación de cámaras de televigilancia en los accesos vehiculares, conectadas a la central de seguridad municipal de Machalí.
ID-SEA 22.55

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
“En relación con la observación ciudadana, cabe señalar que el emplazamiento del Proyecto se inserta en un sector urbano en proceso de consolidación residencial, el cual dispone de servicios y equipamientos que, conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental, reúnen las condiciones adecuadas para absorber la población que aportará la iniciativa, sin que se hayan identificado déficits significativos que impidan su inserción territorial.

En ese contexto, el Proyecto se desarrolla en una zona compatible con uso residencial y se ha concebido con una configuración integrada al entorno, contemplando vialidad interna y una organización espacial orientada a una adecuada conectividad y funcionamiento del conjunto.

Sin perjuicio de lo anterior, las medidas específicas relativas a sistemas de televigilancia, alarmas comunitarias, cámaras conectadas a centrales municipales u otros dispositivos de seguridad de carácter barrial o vecinal, corresponden a definiciones que usualmente forman parte de la gestión posterior del grupo vecinal, de las decisiones de la comunidad residente y, en su caso, de la coordinación que pueda existir con el municipio en el marco de sus planes, programas o proyectos de seguridad comunal. Por ello, dichas medidas no forman parte del diseño ambiental evaluado del Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 22.55, referida a seguridad pública, prevención de incivilidades, diseño urbano

seguro, iluminación peatonal e instalación de cámaras de televigilancia conectadas a la central de seguridad municipal de Machalí, el Titular señala que el Proyecto se emplaza en un sector urbano en proceso de consolidación residencial, con servicios y equipamientos que, conforme a los antecedentes presentados en la DIA, reunirían condiciones para absorber la población que aportará la iniciativa. Asimismo, indica que el Proyecto se desarrolla en una zona compatible con uso residencial y con una configuración integrada al entorno, contemplando vialidad interna y una organización espacial orientada a una adecuada conectividad y funcionamiento del conjunto.

Respecto de las medidas solicitadas por la comunidad, el Titular señala que los sistemas de televigilancia, alarmas comunitarias, cámaras conectadas a centrales municipales u otros dispositivos de seguridad de carácter barrial o vecinal corresponden a definiciones que usualmente forman parte de la gestión posterior del grupo vecinal, de las decisiones de la comunidad residente y, en su caso, de la coordinación que pueda existir con el municipio en el marco de sus planes, programas o proyectos de seguridad comunal. En razón de ello, indica que dichas medidas no forman parte del diseño ambiental evaluado del Proyecto.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto se emplaza en la zona urbana de la comuna de Machalí, en una Zona Urbana 3 —ZU-3—, la cual permite el uso habitacional. Asimismo, se indica que el Proyecto se ubica en una zona denominada ZUC —Zona Urbana Consolidada— del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, compatible con el uso residencial.

Adicionalmente, en los antecedentes presentados en la DIA se señala que durante la fase de construcción el Proyecto considera cierre perimetral en todo el perímetro del área de emplazamiento, correspondiente aproximadamente a 1.192 metros de longitud, junto con una instalación de faenas que contempla portería con control de acceso y sistema de registro. Estos antecedentes se relacionan con medidas de control propias de la etapa constructiva, no con medidas permanentes de seguridad pública barrial.

Sin perjuicio de lo anterior, el Estudio Vial Ambiental contempla, dentro de sus medidas asociadas a gestión vial, el suministro e instalación de cámaras CCTV en determinados puntos, tales como la intersección de Av. San Juan con Calle Acceso Liceo Machalí, en caso de justificarse la instalación de semáforo, y en la intersección de Av. Arturo Prat con Miranda. No obstante, dichas cámaras se vinculan a la gestión de tránsito y a su integración al Sistema de Control de Tránsito —SCAT—, bajo revisión de la UOCT, y no a una medida de televigilancia de seguridad pública conectada a la central de seguridad municipal.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación distinguiendo entre el diseño urbano propio del Proyecto y las materias de seguridad pública o televigilancia barrial. La respuesta reconoce que medidas como cámaras conectadas a centrales municipales, alarmas comunitarias u otros dispositivos de seguridad corresponden a decisiones posteriores de gestión vecinal o coordinación municipal, no quedando incorporadas como compromisos ambientales del Proyecto.

Observación 5
Déficit de Equipamiento Comercial y Telecomunicaciones
La transformación del sector en una zona residencial de alta densidad colapsa los servicios básicos y las redes de telecomunicaciones (internet domiciliario), afectando el teletrabajo y el estudio.

Exigencia: Se solicita que el Titular detalle si el Proyecto incluye la canalización subterránea adecuada para absorber la demanda de fibra óptica sin saturar los nodos de las villas colindantes. Asimismo, se solicita evaluar la incorporación de espacios para equipamiento vecinal que eviten que los nuevos residentes deban desplazarse para acceder a servicios básicos.

Por todo lo expuesto, solicito a la Dirección Regional del SEA acoger estas observaciones, exigir las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones pertinentes al Titular del Proyecto, y condicionar la eventual Resolución de Calificación Ambiental (RCA) al cumplimiento de mitigaciones reales y proporcionales al daño que este Proyecto causará a nuestro entorno. ID-SEA 22.56

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto no genera impactos significativos sobre los servicios básicos, toda vez que cuenta con factibilidades técnicas otorgadas por las empresas concesionarias correspondientes, las cuales acreditan la capacidad de la infraestructura existente para absorber la demanda proyectada.

En este sentido, el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por ESSBIO S.A., adjunta en el Anexo 2.8 de la Adenda, así como factibilidad de suministro eléctrico otorgada por CGE S.A., contenida en el Anexo 2.5 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Dichas factibilidades corresponden a actos administrativos regulados y fiscalizados por las autoridades competentes, que aseguran la disponibilidad y continuidad de los servicios, no generándose afectación a los usuarios preexistentes.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 22.56, referida a aclarar, rectificar o ampliar la información entregada e indicar si se proponen mitigaciones reales y proporcionales al eventual daño que el Proyecto causaría al entorno, el Titular señala que el Proyecto no generaría impactos significativos sobre los servicios básicos, toda vez que cuenta con factibilidades técnicas otorgadas por las empresas concesionarias correspondientes, las cuales acreditarían la capacidad de la infraestructura existente para absorber la demanda proyectada.

La observación se inserta dentro de la materia relativa al déficit de equipamiento comercial y telecomunicaciones, respecto de la cual el Titular indicó que la provisión y capacidad de servicios de telecomunicaciones, tales como fibra óptica, corresponden a materias gestionadas por las empresas proveedoras respectivas, conforme a sus redes y condiciones operacionales. Sin perjuicio de ello, señala que el Proyecto contempla la infraestructura necesaria para permitir la conexión a dichos servicios.

Asimismo, el Titular informa que el Proyecto considera equipamiento asociado, incluyendo locales comerciales y áreas verdes, lo cual contribuiría a la disponibilidad de servicios y espacios de uso para los futuros residentes, reduciendo la necesidad de desplazamientos para cubrir determinados requerimientos básicos.

Como mayores antecedentes, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto corresponde a la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, junto con sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 ha. Entre las obras consideradas se incluyen vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, agua potable y alcantarillado, equipamiento y áreas verdes, mientras que la fase de operación se asocia a la ocupación de las viviendas y circulación de los residentes.

Respecto de telecomunicaciones, los antecedentes presentados en la DIA indican que el Proyecto no contempla la construcción directa de obras de gas y telecomunicaciones, por cuanto dichas materias corresponden a las empresas prestadoras del servicio. En materia eléctrica, se señala que el Proyecto contará con conexión a la empresa CGE S.A., siendo el trazado eléctrico y las condiciones de seguridad definidos por la empresa eléctrica responsable del tendido.

Por otra parte, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto contempla infraestructura de agua potable y aguas servidas, contando con factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A.; además, considera infraestructura de aguas lluvias mediante redes de sumideros de descarga tipo S2 con cámara decantadora hacia un estanque de regulación ubicado en el área verde.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que no se configurarían impactos significativos sobre los servicios básicos y que, por tanto, no se proponen medidas de mitigación adicionales en dicha materia, más allá de las soluciones de urbanización, factibilidades técnicas y obras propias del Proyecto. Así, la respuesta se sustenta principalmente en las factibilidades otorgadas por las empresas concesionarias y en la infraestructura proyectada para permitir la conexión a los servicios requeridos por el conjunto habitacional.

12.4.23. Observante 23: Francisco Javier Suazo Pilser

Observación 1
Como residente de la Villa Bosques Andino, colindante directamente con el nuevo Proyecto inmobiliario, indicó que me preocupa sobre manera:

a.- Cómo la empresa va a mitigar la migración de roedores, conejos, culebras, aves y diversa fauna que habita el área, donde estos animales saldrán huyendo al intervenir su habitad natural.

b.- La cantidad de moscas que saldrá por el movimiento de tierra ya que estos son terrenos agrícolas que les colocaban abonos naturales por ende la cantidad de moscas que saldrán hacia las villa es considerable.

c.- Cómo mitigarán la congestión vial que aumentará de forma significativa al existir una sola salida por la calle recreo.

d.- Indicar las medidas concretas que se tomarán al aumentar los riesgos sanitarios, enfermedades de niños y personas de tercera edad, indicar cómo compensarán los gastos que incurrirá cada vecino para exterminar lo antes indicado.

e.- Cómo asegurarán la seguridad ciudadana que hasta ahora es alta en el sector ya que es sabido que ante una Construcción aumentan los robos en casa y asaltos en el sector, es necesario que la inmobiliaria se pronuncie con las medidas concretas y sean fiscalizados de forma permanente. ID-SEA 23.57

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
Cómo la empresa va a mitigar la migración de roedores, conejos, culebras, aves y diversa fauna que habita el área, donde estos animales saldrán huyendo al intervenir su habitad natural. La cantidad de moscas que saldrá por el movimiento de tierra ya que estos son terrenos agrícolas que les colocaban abonos naturales por ende la cantidad de moscas que saldrán hacia las villa es considerable.

"En relación con lo señalado, se aclara que, de acuerdo con el Informe de Flora y Vegetación presentado en el Anexo 4.2 de la Declaración de Impacto Ambiental, el área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un terreno previamente intervenido, asociado a usos agrícolas, sin presencia de hábitats naturales relevantes ni condiciones que sustenten poblaciones significativas de fauna silvestre.

En este contexto, la intervención del área no implica la afectación de ecosistemas, por lo que no se prevé la migración masiva de fauna como la descrita. No obstante, durante la fase de construcción, y en caso de observarse fauna menor en el área, se adoptarán medidas de manejo adecuadas, tales como el desplazamiento paulatino de individuos hacia sectores colindantes, evitando su afectación directa.

Respecto a la eventual proliferación de vectores como moscas, se indica que el Proyecto contempla medidas de gestión durante la fase de construcción, tales como el manejo adecuado de suelos, control de residuos, limpieza de áreas de trabajo y mantención de condiciones sanitarias, con el fin de evitar la generación de focos que puedan propiciar la presencia de insectos.

En virtud de lo anterior, y considerando las características del área de emplazamiento, se concluye que el Proyecto no generará impactos significativos sobre fauna ni incrementos relevantes de vectores asociados a la intervención del terreno.

c.- Cómo mitigarán la congestión vial que aumentará de forma significativa al existir una sola salida por la calle Recreo

"Para gestionar la congestión vial asociada a la utilización de la calle El Recreo como principal vía de acceso y egreso del Proyecto, el Titular implementará un conjunto de medidas técnicas y operativas aprobadas en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) mediante la Resolución Exenta N°4/2026, el cual se presenta en Anexo 2.2 de la Adenda.

Las principales acciones para mitigar el impacto en esta vía son:

•Optimización y Modificación de Semáforos: Se realizará la modificación del cruce semaforizado de Av. San Juan con calle El Recreo, permitiendo el viraje oriente-sur para mejorar la fluidez. Además, se aplicará un estudio de "sintonía fina" y reprogramación de los semáforos del área de influencia para optimizar los tiempos de verde según la demanda real detectada.

•Gestión de Virajes en el Acceso: En el acceso por la calle El Recreo (específicamente en la intersección con la proyectada Calle 6), se instalarán tachones, hitos verticales y señales de "No virar izquierda" para prohibir este movimiento y evitar bloqueos en la calzada.

•Nueva Semaforización: Se contempla un estudio de justificación para la instalación de un nuevo semáforo en la intersección de calle El Recreo con el Camino Proyectado N°4 (Augusto D'Halmar), el cual, de ser aprobado, será integrado al sistema de control de tránsito (SCAT).

•Mejoras de Infraestructura: El Proyecto ejecutará el recarpeteo en asfalto de la pista sur de calle El Recreo frente al predio y la normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles en los cruces peatonales para garantizar la seguridad de todos los modos de transporte.

•Resultados de las Medidas: Según la modelación con el software SATURN, estas medidas permiten que el incremento de la saturación vial sea menor al 1% respecto a la situación base. En términos de tiempos de viaje, las demoras en el eje de calle El Recreo al llegar a Av. San Juan pasarán de un aumento proyectado a una reducción significativa de -297,18 segundos en el periodo punta mañana una vez aplicadas las mitigaciones.

Finalmente, durante la fase de construcción, se dispondrá de un banderillero en el acceso de faena para regular el ingreso y egreso de camiones hacia la vía pública por la calle El Recreo, evitando interrupciones al tránsito vehicular existente.

d.- Indicar las medidas concretas que se tomarán al aumentar los riesgos sanitarios, enfermedades de niños y personas de tercera edad, indicar cómo compensarán los gastos que incurrirá cada vecino para exterminar lo antes indicado.

"Se aclara que el proyecto no afectará la salud de las personas, en este sentido en la presente evaluación ambiental se presenta el análisis de los diferentes efectos del proyecto con respecto a las distintas componentes ambientales, tanto para las emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones.

Con respecto a los riesgos sanitarios ante una eventual proliferación de vectores como moscas, se indica que el Proyecto contempla medidas de gestión durante la fase de construcción, tales como el manejo adecuado de suelos, control de residuos, limpieza de áreas de trabajo y mantención de condiciones sanitarias, con el fin de evitar la generación de focos que puedan propiciar la presencia de insectos.

En virtud de lo anterior, y considerando las características del área de emplazamiento, se concluye que el Proyecto no generará impactos sobre los incrementos relevantes de vectores asociados a la intervención del terreno.

e.- Cómo asegurarán la seguridad ciudadana que hasta ahora es alta en el sector ya que es sabido que ante una Construcción aumentan los robos en casa y asaltos en el sector, es necesario que la inmobiliaria se pronuncie con las medidas concretas y sean fiscalizados de forma permanente.

"Se aclara que la seguridad ciudadana constituye una materia de competencia de los organismos públicos respectivos, tales como las policías y autoridades comunales. No obstante, el Titular reconoce la preocupación de la comunidad respecto de eventuales efectos asociados a la fase de construcción, particularmente en relación con la percepción de aumento de delitos.

En este contexto, el Proyecto contempla la implementación de un conjunto de medidas preventivas durante la fase de construcción, orientadas a resguardar la seguridad del entorno inmediato, entre las que se incluyen:

•Cierre perimetral completo del área de faenas, con control de accesos debidamente señalizados.
•Control de ingreso y salida de trabajadores, mediante registro y acreditación en obra.
•Iluminación adecuada del frente de obra y accesos
•Prohibición de permanencia de personal fuera de los horarios de trabajo establecidos, considerando que el Proyecto no contempla faenas nocturnas .
•Coordinación con autoridades locales, en caso de requerirse medidas adicionales de resguardo o comunicación con la comunidad.

Adicionalmente, se indica que estas medidas forman parte de la gestión interna de la obra, cuyo cumplimiento será supervisado por el responsable de faenas definido para la etapa de construcción.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 23.57, formulada por una residente de Villa Bosques Andino, colindante con el Proyecto, se abordan distintas preocupaciones asociadas a la fase de construcción y operación, referidas a eventual migración de fauna menor, proliferación de vectores, congestión vial, riesgos sanitarios y seguridad ciudadana. Dado que la respuesta del Titular se encuentra distribuida en

distintos subnumerales de la Adenda, el análisis puede organizarse de manera integrada, considerando cada una de las materias planteadas por la observante.

Respecto de la eventual migración de roedores, conejos, culebras, aves y otra fauna presente en el área, el Titular señala que, conforme al Informe de Flora y Vegetación presentado en la DIA, el área de emplazamiento corresponde a un terreno previamente intervenido, asociado a usos agrícolas, sin presencia de hábitats naturales relevantes ni condiciones que sustenten poblaciones significativas de fauna silvestre. En ese contexto, indica que no se prevé una migración masiva de fauna producto de la intervención del terreno. No obstante, en caso de observarse fauna menor durante la construcción, se considera el desplazamiento paulatino de individuos hacia sectores colindantes, evitando su afectación directa.

En relación con la eventual proliferación de moscas u otros vectores asociados al movimiento de tierra y al uso agrícola previo del predio, el Titular indica que el Proyecto contempla medidas de gestión durante la fase de construcción, tales como manejo adecuado de suelos, control de residuos, limpieza de las áreas de trabajo y mantención de condiciones sanitarias, con el objeto de evitar la generación de focos que puedan propiciar la presencia de insectos. En la misma línea, respecto de los riesgos sanitarios y eventuales efectos sobre niños y personas mayores, el Titular señala que el Proyecto no afectará la salud de las personas, considerando que la evaluación ambiental incorpora análisis de emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones.

Para mayor abundamiento y de acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos

den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.24. Observante 24: Priscilla Andina Olguín Muñoz

Observación 1
Solicito rechazo del Proyecto inmobiliario de mirador el águila, debido:

a.- Falta de seguridad ciudadana por el acceso vial de tantos tacos pick durante el día por mala y poca viabilidad de acceso a la comuna y mal trasporte público de la zona. Que se escusas colocando semáforos cada 100 metros con gran atochamientos y demora para los vecinos residentes de años de la comuna de Machalí alterando diario vivir.

b-. Uso masivo del tendero eléctrico con corte de luz y contaminación visual.

c.- Baja de presión del agua potable por aumento de viviendas circulante en la comuna.

d.- Aumento de delincuencia en la zona, los vecinos se encierran en sus casas las llenan de rejas y cámaras, en vez que los delincuentes estén encerrados.

e.- Aumento de población Adulto Mayor en la comuna difícil acceso a los servicios básicos diario vivir. Calles en mal estados veredas mal estados.

f.- En vez de hacer poblaciones masivas qué debiesen ser construidas en la periferia de la comuna, ya colapsada, los servicios básicos están saturado por mala gestión de años anteriores, se sugiere que deberían construir un gran parque y forestal la comuna de Machalí disminuyendo la contaminación acústica, contaminación vial y uso de estufa a leña está prohibido usar desde 2025 en la comuna por mala fiscalización, se siguen usando. Ya que la comuna no cuenta con ningún parque de recreación familiar, lo único que tiene es el cerro San Juan, no es un lugar seguro. No posee más lugares de recreación natural lo cual ayudaría a vivir mejor a los vecinos de la comuna de Machalí. ID-SEA 24.58

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Respecto a la seguridad ciudadana, se aclara que la evaluación del Proyecto consideró el componente medio humano, incluyendo variables asociadas a la calidad de vida de la población, tales como accesibilidad, conectividad y percepción del entorno, conforme a las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

En este contexto, se hace presente que la seguridad pública, en términos de dotación policial, instalación de cuarteles o implementación de rondas preventivas, corresponde a una materia de competencia de los organismos públicos sectoriales.

No obstante, el Proyecto considera medidas asociadas a su diseño y operación que contribuyen indirectamente a condiciones de mayor seguridad, tales como:

•Iluminación adecuada de espacios comunes y vías internas.
•Control de accesos y organización de circulaciones internas.

Asimismo, durante la fase de construcción se contemplan medidas de gestión, tales como cierre perimetral de faenas y control de accesos, con el fin de resguardar condiciones de seguridad en el entorno inmediato.

Respecto al tendido eléctrico, se indica que el proyecto contará con conexión a la eléctrica, la cual será abastecida por la empresa CGE S.A., para lo cual se ha realizado la solicitud de factibilidad eléctrica (Anexo 2.8 de la Adenda). El trazado eléctrico, así como las condiciones de seguridad están dados por la empresa eléctrica abastecedora, la cual es responsable del tendido.

De la misma forma, el abastecimiento de agua potable al proyecto será entregado por la empresa Essbio S.A., ya que el proyecto cuenta con un certificado de factibilidad sanitaria otorgado por

Essbio S.A. (véase Anexo 2.5 de la DIA). Esta empresa será la responsable de las condiciones del servicio entregado en la zona.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 24.58, referida a seguridad ciudadana, congestión vial, transporte público, suministro eléctrico, presión de agua potable, aumento de población adulta mayor, estado de calles y veredas, y falta de espacios de recreación en la comuna de Machalí, el Titular entrega una respuesta diferenciada respecto de las materias planteadas, abordándolas desde el ámbito de competencia del Proyecto y de los antecedentes presentados en la evaluación ambiental.

En materia de seguridad ciudadana y aumento de delincuencia, el Titular señala que la evaluación del Proyecto consideró el componente Medio Humano, incluyendo variables asociadas a calidad de vida, accesibilidad, conectividad y percepción del entorno. Sin perjuicio de ello, precisa que la seguridad pública, entendida como dotación policial, cuarteles, rondas preventivas u otras acciones propias de prevención del delito, corresponde a organismos públicos sectoriales. En ese contexto, el Proyecto considera medidas internas asociadas a su diseño y ejecución, tales como iluminación de espacios comunes y vías internas, control de accesos, organización de circulaciones internas y, durante la fase de construcción, cierre perimetral y control de ingreso al área de faenas.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta

con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

En relación con el transporte público, peatones, ciclistas, adultos mayores y condiciones de accesibilidad, el Titular vincula su respuesta con los antecedentes de movilidad y medio humano presentados durante la evaluación. A mayor abundamiento, este Servicio considera que el Estudio Vial Ambiental identifica rutas de transporte público por Av. San Juan, Av. Arturo Prat y Camino El Recreo, además de rutas peatonales hacia paraderos cercanos y la continuidad de ciclovía proyectada hacia la ciclovía existente en Av. San Juan. Asimismo, dicho estudio incorpora un levantamiento del estado de veredas, cruces peatonales, facilidades peatonales, paraderos de transporte público y facilidades para ciclos dentro del área de influencia vial.

Respecto del uso del tendido eléctrico, eventuales cortes de luz y contaminación visual, el Titular indica que el Proyecto contará con conexión eléctrica abastecida por CGE S.A., para lo cual se realizó la respectiva solicitud de factibilidad eléctrica. En ese sentido, señala que el trazado eléctrico y las condiciones de seguridad son definidos por la empresa eléctrica abastecedora, responsable del tendido y de la prestación del servicio correspondiente.

En cuanto a la baja presión de agua potable por el aumento de viviendas en la comuna, el Titular señala que el abastecimiento de agua potable del Proyecto será entregado por ESSBIO S.A., contando con certificado de factibilidad sanitaria otorgado por dicha empresa, la cual será responsable de las condiciones del servicio dentro de su territorio operacional.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, conforme a los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto contempla obras de urbanización asociadas a redes de agua potable, aguas servidas, sistema de recolección de aguas lluvias, vialidad, equipamiento y áreas verdes. Asimismo, se indica que el Proyecto contará con conexión a CGE S.A. y que las obras de gas y telecomunicaciones no forman parte de su construcción directa, correspondiendo a las empresas prestadoras respectivas.

Respecto de la solicitud ciudadana de destinar el terreno a un gran parque o forestar la comuna, el Titular no acoge dicha alternativa de uso del suelo, sino que funda su respuesta en que el Proyecto se emplaza en una zona urbana donde el uso habitacional se encuentra permitido. A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, de acuerdo con la DIA, el Proyecto se ubica en Zona Urbana 3 —ZU-3— del Plan Regulador Comunal de Machalí, compatible con uso residencial, y que contempla áreas verdes, equipamiento, veredas y vialidad como parte de su diseño de urbanización.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación ciudadana desde los ámbitos que forman parte del diseño y evaluación del Proyecto: seguridad interna, factibilidad de servicios básicos, conectividad vial, transporte, accesibilidad y áreas verdes propias del loteo. A mayor abundamiento, el SEA incorpora en el presente análisis los antecedentes disponibles en la evaluación ambiental para contextualizar dichas materias, especialmente aquellos relativos al Estudio Vial Ambiental, factibilidades de servicios y descripción de las obras de urbanización. Sin perjuicio de ello, materias como la dotación policial comunal, la construcción de un gran parque urbano, la fiscalización del uso de calefacción a leña, la planificación de nuevas vías estructurantes y el mejoramiento general de calles y veredas de la comuna corresponden a problemáticas urbanas y sectoriales de alcance comunal o intercomunal, que exceden el ámbito directo de las medidas comprometidas por un proyecto habitacional individual.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.25. Observante 25: Oscar Arturo Carlos Argomedo Jara

Observación 1
La gran observación que tengo del Proyecto tiene que ver con la conectividad, dado que existe solo una vía, que es Avenida Recreo, tanto de ida a Rancagua, como a Machalí. Por lo tanto, se requiere saber si ¿existe coordinación con la municipalidad y otros organismos públicos que permitan, generará unas infraestructura vial, de acorde al crecimiento poblacional que generará esta obra?

¿Está contemplado mayor infraestructura pública y privada que permita absorber, las necesidades de una población mayor?

¿Están medios los impactos ambientales que generarán una mayor cantidad de vehículos y locomoción colectiva pública y privada, considerando que nuestra comuna está en una emergencia, en este tema? ID-SEA 25.59

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
a.- ¿Existe coordinación con la municipalidad y otros organismos públicos que permitan, generará unas infraestructura vial, de acorde al crecimiento poblacional que generará esta obra?

"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto y donde durante la evaluación ha participado la I. Municipalidad de Machalí.

b.- Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto y donde durante la evaluación ha participado la I. Municipalidad de Machalí.

"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto y donde durante la evaluación ha participado la I. Municipalidad de Machalí.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:
"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.

-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores fisicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- *Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.*
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

-Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

c.- ¿Están medios los impactos ambientales que generarán una mayor cantidad de vehículos y locomoción colectiva pública y privada, considerando que nuestra comuna está en una emergencia, en este tema? ID-SEA 25.59

Se aclara que los impactos ambientales asociados al aumento de flujos vehiculares fueron debidamente evaluados en el marco del Proyecto, considerando los componentes aire, ruido y vialidad, conforme a la normativa vigente y a las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

En particular, la evaluación de emisiones atmosféricas consideró la generación de contaminantes asociada al incremento de tráfico vehicular en el área de influencia, incorporando factores de emisión y condiciones de operación proyectadas, verificándose que los aportes del Proyecto son acotados y no generan superación de normas de calidad ambiental vigentes, ni un aumento significativo respecto de la condición basal.

Respecto del componente ruido, se modelaron los niveles asociados al tránsito vehicular proyectado, determinándose que estos cumplen con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, no configurándose un impacto significativo.

En cuanto al componente vial, el análisis realizado mediante el Estudio Vial Ambiental, en Anexo 4.5 de la Adenda y que utilizó como base el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) permitió establecer que la generación de viajes del Proyecto produce variaciones acotadas en la operación de la red, en un contexto donde las condiciones de congestión son preexistentes.

Adicionalmente, en relación con la condición ambiental de la comuna, se hace presente que la evaluación del Proyecto consideró el contexto normativo aplicable, incluyendo la existencia de instrumentos de gestión ambiental vigentes. En dicho marco, se concluye que el Proyecto no genera efectos adversos significativos que agraven la condición ambiental existente en los términos del artículo 11 de la Ley N°19.300 y su Reglamento.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y

velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.26. Observante 26: Sara Ivonne Díaz Mery

Observación 1
Considerando que la comuna de Machalí presenta una saturación vial crítica en las vías conectoras de Av. San Juan y Escrivá de Balaguer, ¿Cómo garantiza el Titular que la metodología del Informe de Mitigación de Impacto Vial consideró el efecto sinérgico de los otros Proyectos inmobiliarios en Construcción simultánea en el sector? ID-SEA 26.60

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"a. Se aclara que la evaluación del efecto sinérgico con otros proyectos inmobiliarios del sector fue considerada explícitamente en el análisis del componente vial, contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año de operación del Proyecto (año 2029), en el cual se incorporan no solo las condiciones actuales de la red vial, sino también el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos en el área de influencia.

En este sentido, se incorporaron en la modelación los flujos vehiculares asociados a proyectos con aprobación sectorial y/o ambiental vigente, incluyendo aquellos evaluados mediante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y proyectos ingresados al sistema SEIM, cuyos aportes de demanda fueron considerados en la construcción del escenario futuro, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Adicionalmente, el análisis consideró:

La modelación de la red vial mediante un modelo de simulación con reasignación de flujos (SATURN), lo que permite representar de manera integrada la distribución de viajes y capturar efectos acumulativos entre distintos desarrollos.

La evaluación de escenarios comparativos "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno.

La definición de un área de influencia ampliada, acorde a la categorización de IMIV Mayor, incorporando intersecciones relevantes de la red estructurante, incluyendo Av. San Juan.

En este contexto, los resultados permiten concluir que las condiciones de saturación vial observadas corresponden a una situación preexistente y acumulativa, derivada del desarrollo urbano del sector, la cual ya considera el aporte de proyectos aprobados y en desarrollo.

b. Se aclara que el análisis vial del Proyecto sí consideró un escenario futuro proyectado, el cual se desarrolla en el Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, la metodología definió como horizonte de evaluación el año 2029, correspondiente al año siguiente a aquel en que se estima que el Proyecto se encontrará totalmente construido y operando, de conformidad con lo establecido en la metodología aplicable al análisis vial del proyecto Para la conformación de dicho escenario futuro, se consideró:

•el crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector;
•la incorporación de los flujos asociados a proyectos aprobados en el área de influencia; y
•la comparación entre un escenario base futuro sin Proyecto y un escenario futuro con

Proyecto, permitiendo aislar el aporte efectivo de este sobre la red vial.

Asimismo, el Estudio Vial Ambiental señala que la proyección de flujos al escenario de operación se efectuó considerando las tasas de crecimiento del Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí– Rancagua (SECTRA, 2022), junto con la interacción de otros desarrollos del sector, permitiendo evaluar la condición futura de la red bajo un criterio acumulativo y sinérgico.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con las observaciones ID-SEA 26.60 e ID-SEA 26.61, referidas a la saturación vial crítica de la comuna de Machalí, especialmente en vías conectoras como Av. San Juan y Escrivá de Balaguer, y a la necesidad de acreditar que el Informe de Mitigación de Impacto Vial consideró el efecto sinérgico de otros proyectos inmobiliarios en construcción simultánea, el Titular señala que dicha materia fue abordada en el análisis del componente vial contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, el Titular indica que la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año 2029, correspondiente al año de operación del Proyecto, en el cual se incorporan no solo las condiciones actuales de la red vial, sino también el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos inmobiliarios del área de influencia. Asimismo, señala que se incorporaron en la modelación los flujos vehiculares asociados a proyectos con aprobación sectorial y/o ambiental vigente, incluyendo aquellos evaluados en el SEIA y proyectos ingresados al SEIM, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 2
Se solicita que se entregue un modelamiento de flujos vehiculares en hora punta que incluya no solo este Proyecto, sino el crecimiento proyectado de la zona a 5 años, para descartar que este Proyecto sea el detonante de un colapso vial definitivo. ID-SEA 26.61

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"a. Se aclara que la evaluación del efecto sinérgico con otros proyectos inmobiliarios del sector fue considerada explícitamente en el análisis del componente vial, contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año de operación del Proyecto (año 2029), en el cual se incorporan no solo las condiciones actuales de la red vial, sino también el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos en el área de influencia.

En este sentido, se incorporaron en la modelación los flujos vehiculares asociados a proyectos con aprobación sectorial y/o ambiental vigente, incluyendo aquellos evaluados mediante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y proyectos ingresados al sistema SEIM, cuyos aportes de demanda fueron considerados en la construcción del escenario futuro, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Adicionalmente, el análisis consideró:
La modelación de la red vial mediante un modelo de simulación con reasignación de flujos (SATURN), lo que permite representar de manera integrada la distribución de viajes y capturar efectos acumulativos entre distintos desarrollos.

La evaluación de escenarios comparativos "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno.

La definición de un área de influencia ampliada, acorde a la categorización de IMIV Mayor, incorporando intersecciones relevantes de la red estructurante, incluyendo Av. San Juan.

En este contexto, los resultados permiten concluir que las condiciones de saturación vial observadas corresponden a una situación preexistente y acumulativa, derivada del desarrollo urbano del sector, la cual ya considera el aporte de proyectos aprobados y en desarrollo.

b. Se aclara que el análisis vial del Proyecto sí consideró un escenario futuro proyectado, el cual se desarrolla en el Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, la metodología definió como horizonte de evaluación el año 2029, correspondiente al año siguiente a aquel en que se estima que el Proyecto se encontrará totalmente construido y operando, de conformidad con lo establecido en la metodología aplicable al análisis vial del proyecto Para la conformación de dicho escenario futuro, se consideró:

•el crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector;
•la incorporación de los flujos asociados a proyectos aprobados en el área de influencia; y
•la comparación entre un escenario base futuro sin Proyecto y un escenario futuro con Proyecto, permitiendo aislar el aporte efectivo de este sobre la red vial.

Asimismo, el Estudio Vial Ambiental señala que la proyección de flujos al escenario de operación se efectuó considerando las tasas de crecimiento del Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí– Rancagua (SECTRA, 2022), junto con la interacción de otros desarrollos del sector, permitiendo evaluar la condición futura de la red bajo un criterio acumulativo y sinérgico.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con las observaciones ID-SEA 26.60 e ID-SEA 26.61, referidas a la saturación vial crítica de la comuna de Machalí, especialmente en vías conectoras como Av. San Juan y Escrivá de Balaguer, y a la necesidad de acreditar que el Informe de Mitigación de Impacto Vial consideró el efecto sinérgico de otros proyectos inmobiliarios en construcción simultánea, el Titular señala que dicha materia fue abordada en el análisis del componente vial contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda.

En particular, el Titular indica que la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año 2029, correspondiente al año de operación del Proyecto, en el cual se incorporan no solo las condiciones actuales de la red vial, sino también el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos inmobiliarios del área de influencia. Asimismo, señala que se incorporaron en la modelación los flujos vehiculares asociados a proyectos con aprobación sectorial y/o ambiental vigente, incluyendo aquellos evaluados en el SEIA y proyectos ingresados al SEIM, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Respecto de la solicitud de un modelamiento de flujos vehiculares en hora punta que incorpore el crecimiento proyectado de la zona, el Titular aclara que el análisis vial sí consideró un escenario futuro, definido al año 2029, incorporando el crecimiento tendencial de la demanda, los flujos asociados a proyectos aprobados en el área de influencia y la comparación entre un escenario base futuro sin Proyecto y un escenario futuro con Proyecto, permitiendo aislar el aporte efectivo del Proyecto sobre la red vial.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental señala que el año de modelación de los impactos sobre el sistema de transporte corresponde al año 2029, por ser el año posterior a la operatividad estimada del Proyecto. Para ello, se utilizaron tasas de crecimiento obtenidas del estudio "Actualización Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí– Rancagua, Etapa III" de SECTRA 2022, considerando variaciones para vehículos livianos, buses, taxis colectivos, camiones y peatones.

Asimismo, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental incluyó en la situación base otros proyectos que comparten área de influencia, entre ellos Proyecto Base El Recreo, Condominio Pie Monte, Praderas del Recreo y Lomas del Recreo, incorporando sus demandas de entrada y salida por periodo de análisis. En particular, el estudio señala que dichos proyectos y sus medidas de

mitigación debían ser considerados en la situación base cuando ingresaran en operación antes o al mismo año del Proyecto evaluado, de acuerdo con la metodología aplicable.

Adicionalmente, el Titular indica que el análisis se realizó mediante una modelación con SATURN, modelo de simulación de transporte con reasignación de flujos, que permite representar de manera integrada la distribución de viajes y capturar efectos acumulativos entre distintos desarrollos urbanos. El Estudio Vial Ambiental también señala que se efectuó recolección de datos en terreno y mediciones de tráfico en intersecciones o tramos relevantes para calibrar el modelo de simulación, lo que permite obtener antecedentes sobre los flujos vehiculares y condiciones de tránsito del área de influencia.

En relación con el Proyecto en particular, el Estudio Vial Ambiental indica que este considera 381 unidades habitacionales y 2 locales comerciales, y que fue categorizado conforme al D.S. N°30 como IMIV Mayor para transporte privado e IMIV Intermedio para otros modos de transporte, por lo que el área de influencia vial fue definida considerando rutas e intersecciones relevantes desde los accesos del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda las observaciones señalando que la evaluación vial no se limitó al flujo propio del Proyecto, sino que incorporó un escenario futuro con crecimiento tendencial, proyectos aprobados o en desarrollo dentro del área de influencia, modelación con SATURN y comparación de escenarios “sin Proyecto” y “con Proyecto”. Sin perjuicio de ello, la preocupación ciudadana apunta a una condición estructural de saturación vial comunal y al riesgo de colapso acumulado del sistema de conectividad de Machalí, materia que el Titular reconoce como una condición preexistente y acumulativa del sector. La respuesta, por tanto, se concentra en acreditar el aporte incremental del Proyecto y sus medidas asociadas, mientras que la solución integral de nuevas vías estructurantes o mejoras de conectividad comunal corresponde a materias de planificación urbana y transporte que exceden el alcance directo de un proyecto habitacional individual.

Observación 3
Puesto que Machalí es zona saturada por MP10 y MP2,5, el Proyecto propone medidas de mitigación de polvo. Sin embargo ¿cómo se fiscalizará en tiempo real el cumplimiento de humedecimiento de faenas y el transporte de áridos? ID-SEA 26.62

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila” se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
“Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°40 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 26.62, referida a la fiscalización del cumplimiento de las medidas de mitigación de polvo en una zona saturada por MP10 y MP2,5.

En primer término, se reconoce que la comuna de Machalí se encuentra declarada zona saturada por MP10 y MP2,5, por lo que durante la fase de construcción del Proyecto se aplicarán medidas específicas de control de material particulado, junto con mecanismos de verificación, supervisión y corrección que permitan asegurar su cumplimiento efectivo.

Las medidas de control de polvo no dependerán solo de una declaración general, sino que serán verificadas mediante supervisión en terreno, registros trazables en la instalación de faenas, control de camiones y aplicación de medidas correctivas en caso de incumplimientos.

Así, durante la fase de construcción del proyecto se fiscalizará el cumplimiento de las siguientes medidas:

•Humectación de caminos internos no pavimentados.
•Humectación de superficies expuestas o sectores con movimiento de tierra.
•Control de polvo en frentes de escarpe, excavación, carga y descarga de material.
•Encarpado de camiones que transporten áridos, tierra, escombros o material susceptible de generar emisiones.
•Control de velocidad de camiones y maquinaria dentro de la obra.
•Lavado de ruedas y canoas de camiones antes de salir de la obra, cuando exista barro, tierra o material adherido.
•Limpieza de accesos si se detecta arrastre de material hacia la vía pública.

•Manejo ordenado de acopios de áridos o material granular.

En relación con la identificación del responsable durante la fase de construcción del Proyecto, se aclara que, previo al inicio de las obras, se designará formalmente a un/a responsable de obra, quien estará a cargo de la coordinación, ejecución y supervisión de las actividades constructivas del Proyecto.

Dicho responsable tendrá como función principal velar por el adecuado desarrollo de las obras, coordinar las actividades en terreno y actuar como punto de contacto frente a eventuales consultas, reclamos o situaciones de emergencia que puedan ser informadas por la comunidad durante la fase de construcción. Adicionalmente, deberá mantener disponibles los registros que acrediten el cumplimiento de las medidas indicadas, para la revisión de la autoridad competente.

Para facilitar una comunicación clara y expedita con las vecinas y vecinos, se ha considerado la implementación de un Plan Comunicacional, el cual se detalla a continuación:

Tabla 10. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario - Plan comunicacional	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se emplaza en una zona urbana altamente concurrida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada. • Registro de contactos Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• Registros de llamadas y correos electrónicos. Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

A través de estos canales, la comunidad podrá ingresar consultas, reclamos o informar situaciones de emergencia relacionadas con la ejecución de las obras. Cada comunicación recibida será derivada al responsable correspondiente para su revisión y gestión, según la naturaleza del requerimiento.

Humectación
Específicamente, respecto a la humectación, esta se aplicará en caminos internos no pavimentados, zonas de tránsito de maquinaria, áreas de movimiento de tierra y superficies expuestas que puedan generar polvo en suspensión.

El control se realizará mediante inspecciones visuales en terreno durante la jornada de trabajo. El criterio práctico será verificar si existen superficies secas con levantamiento visible de polvo, especialmente durante circulación de camiones o maquinaria.

La humectación se ejecutará:
•Antes o durante actividades de movimiento de tierra, cuando corresponda.
•Durante días secos, calurosos o con presencia de viento.
•En periodos de alto tránsito interno de camiones o maquinaria.
•Cada vez que se observe emisión visible de polvo.
•En caminos internos no pavimentados que se encuentren en uso.

La frecuencia será variable según las condiciones climáticas y operacionales, pero deberá ser suficiente para evitar emisiones visibles de polvo hacia el entorno. En días de mayor sequedad o viento, la humectación deberá reforzarse.

Cada actividad de humectación será registrada en una planilla o libro de control disponible en la instalación de faenas, el cual contendrá la menos la fecha y hora del control, el sector humectado, el motivo y el medio utilizado, además de observaciones en caso de existir.

Transporte de Áridos
El transporte de áridos, tierra, escombros, material granular u otros materiales susceptibles de generar polvo será controlado antes de la salida de los camiones desde la obra.

El control incluirá:
•Verificación de que la carga se encuentre cubierta con lona, carpa u otro sistema equivalente.
•Revisión de que no exista sobrecarga.
•Revisión de que no exista material suelto con riesgo de caída durante el traslado.
•Revisión de ruedas y canoas para evitar arrastre de barro o tierra.
•Uso del sistema de lavado de ruedas cuando corresponda.
•Verificación de que los vehículos utilicen accesos definidos.

Por otro lado, no se permitirá la salida de camiones con carga descubierta cuando transporten materiales susceptibles de generar emisiones de polvo.

El control de camiones se documentará mediante registros en la instalación de faenas, los cuales deberán incluir la fecha y hora de la salida, el tipo de material transportado, la identificación del camión o patente y otras observaciones si corresponde. Estos registros permitirán acreditar la implementación de las medidas de transporte de áridos y facilitarán la revisión por parte de la autoridad.

Respecto de las inspecciones y sus frecuencias, se indica que estas serán realizadas durante la jornada de construcción, con énfasis en los momentos de mayor riesgo de emisión de polvo. Se consideran, como mínimo, los siguientes momentos de control:

•Al inicio de la jornada, para revisar caminos internos y frentes de trabajo.
•Durante actividades de escarpe, excavación, carga o descarga de material.
•Durante circulación intensiva de camiones o maquinaria.
•Antes de la salida de camiones con áridos, tierra o escombros.
•Después de eventos de viento o condiciones de sequedad elevada.
•Al término de la jornada, para verificar limpieza de accesos y ausencia de arrastre de material.
En caso de condiciones meteorológicas desfavorables, como viento o alta sequedad, la frecuencia de inspección deberá aumentar.

Por otro lado, respecto a las medidas correctivas en casos de incumplimiento, si durante la supervisión se detecta incumplimiento o deficiencia en la aplicación de las medidas de control de polvo, el responsable de obra deberá aplicar medidas correctivas inmediatas.

Entre ellas se consideran:
•Detener temporalmente la actividad que esté generando polvo visible hasta aplicar humectación.
•Reforzar la humectación en el sector afectado.
•Impedir la salida de camiones con carga descubierta.
•Exigir el encarpado correcto antes de autorizar la salida del camión.
•Aplicar lavado de ruedas y canoas cuando exista barro o material adherido.
•Limpiar accesos o vías afectadas por arrastre de material desde la obra.
•Reubicar o cubrir acopios que estén generando polvo.
•Reforzar instrucciones a contratistas, choferes y operadores.
•Registrar el incumplimiento y la acción correctiva aplicada.

En caso de incumplimientos reiterados por parte de un contratista, transportista u operador, se deberán reforzar las medidas de control interno y restringir su operación hasta asegurar el cumplimiento de las exigencias ambientales de la obra.

Respecto a la coordinación con las autoridades competentes se indica que el Proponente mantendrá disponibles los registros de control para eventuales fiscalizaciones de la autoridad ambiental o sectorial competente, incluyendo la Superintendencia del Medio Ambiente, la SEREMI de Salud, la SEREMI del Medio Ambiente, la Municipalidad u otros organismos que correspondan.

Además, en caso de que la autoridad solicite antecedentes sobre humectación, transporte de áridos, limpieza de accesos o control de emisiones, estos serán entregados sobre la base de los registros mantenidos en la instalación de faenas.

Finalmente, en lenguaje simple, el Proyecto deberá controlar el polvo todos los días durante la construcción. Para ello se humectarán caminos y zonas con tierra, se revisará que los camiones

salgan con la carga cubierta, se lavarán ruedas cuando exista barro o tierra adherida, y se limpiarán accesos si se arrastra material hacia la calle.

Estas acciones quedarán anotadas en registros de obra, con fecha, hora, sector intervenido y responsable. Si se detecta polvo visible o un camión incumple, la actividad se corrige de inmediato, por ejemplo, humectando nuevamente, deteniendo la salida del camión hasta que se encarpe o limpiando el acceso afectado.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la fiscalización del cumplimiento de las medidas de mitigación de polvo en una zona saturada por MP10 y MP2,5, el Titular señala que acoge la observación y reconoce expresamente la condición de saturación de la comuna de Machalí, indicando que durante la fase de construcción se aplicarán medidas específicas de control de material particulado, junto con mecanismos de verificación, supervisión y corrección.

En particular, el Titular precisa que el cumplimiento de las medidas no quedará limitado a una declaración general, sino que será verificado mediante supervisión en terreno, registros trazables en la instalación de faenas, control de camiones y aplicación de medidas correctivas en caso de incumplimientos.

Respecto del control de camiones y transporte de áridos, se indica que no se permitirá la salida de camiones con carga descubierta cuando transporten materiales susceptibles de generar polvo. Además, dicho control deberá quedar registrado, incluyendo fecha y hora de salida, tipo de material transportado, identificación del camión o patente y observaciones pertinentes, lo que permitirá acreditar la aplicación de la medida ante la autoridad.

En cuanto a la frecuencia de inspecciones, la Adenda Complementaria señala que estas se realizarán durante la jornada de construcción, especialmente al inicio de la jornada, durante actividades de escarpe, excavación, carga o descarga de material, circulación intensiva de camiones o maquinaria, antes de la salida de camiones con áridos, tierra o escombros, después de eventos de viento o sequedad elevada, y al término de la jornada para verificar limpieza de accesos.

Asimismo, en caso de incumplimiento, el responsable de obra deberá aplicar medidas correctivas inmediatas, tales como detener temporalmente la actividad que genere polvo visible, reforzar la humectación, impedir la salida de camiones con carga descubierta, exigir encarpado, lavar ruedas y canoas, limpiar accesos o vías afectadas, cubrir o reubicar acopios y registrar la acción correctiva aplicada.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información entregada, al identificar mecanismos concretos de control, registros, frecuencia de inspección, responsable de obra y medidas correctivas. Sin perjuicio de ello, el control propuesto se basa principalmente en supervisión operacional en terreno y registros internos de obra, por lo que su efectividad dependerá de la aplicación permanente de dichas acciones, especialmente en días de viento, sequedad elevada, movimiento de tierra y alto tránsito de camiones.
Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 4
Se solicita que se instale una estación de monitoreo de calidad del aire en el perímetro del Proyecto durante toda la Fase de Construcción, y que, esos datos sean públicos y accesibles para los vecinos y así asegurar que no se vulneren los límites de la Norma Primaria de Calidad. ID-SEA 26.63

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se mejora y amplía la respuesta entregada a la consulta N°41 de la Adenda Ciudadana, ID-SEA 26.63, referida a la solicitud de instalar una estación de monitoreo de calidad del aire en el perímetro del Proyecto durante toda la fase de construcción y a la disponibilidad pública de sus resultados.

En primer lugar, se indica que el Proyecto no contempla como medida obligatoria la instalación de una estación permanente de monitoreo de calidad del aire equivalente a una estación oficial de la red pública, dado que la evaluación ambiental realizada concluyó que los aportes del Proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 son de baja magnitud y no generan impactos significativos sobre los receptores evaluados.

La decisión se sustenta en que el Proyecto corresponde a un desarrollo habitacional cuya mayor generación de material particulado se concentra en la fase de construcción y se relaciona principalmente con actividades controlables mediante gestión operacional, tales como humectación, manejo de caminos internos, transporte de áridos, encarpado de camiones, lavado de ruedas y limpieza de accesos.

No obstante, el Proponente implementará un mecanismo equivalente de seguimiento ambiental operacional, basado en inspecciones en terreno, registros verificables, control de emisiones visibles y aplicación de medidas correctivas. Este mecanismo permitirá verificar de manera continua que las medidas comprometidas se estén ejecutando durante la construcción.

De esta forma, el seguimiento ambiental se enfocará en el control de las fuentes que pueden generar material particulado durante la construcción. Dado que el Proyecto controlará emisiones de polvo principalmente por gestión de faena, los parámetros operacionales a verificar serán:

- *Presencia o ausencia de emisiones visibles de polvo.*
- *Humedad de caminos internos no pavimentados y superficies expuestas.*
- *Aplicación efectiva de humectación.*
- *Estado de acopios de tierra, áridos o material granular.*
- *Uso de encarpado en camiones que transporten materiales susceptibles de generar polvo.*
- *Limpieza de ruedas y canoas de camiones antes de salir de la obra, cuando corresponda.*
- *Presencia de barro, tierra o material particulado en accesos y vías próximas.*
- *Cumplimiento de velocidad máxima interna para camiones y maquinaria.*
- *Condiciones meteorológicas observables que aumenten el riesgo de polvo, tales como viento, alta sequedad o ausencia prolongada de precipitaciones.*
- *Reclamos o avisos de la comunidad asociados a polvo o suciedad.*

Estos controles permitirán verificar la efectividad de las medidas orientadas a disminuir la generación de MP10 y MP2,5 desde las actividades de construcción.

Por otro lado, el seguimiento operacional se realizará en los sectores con mayor potencial de generación o salida de material particulado, tales como los caminos internos no pavimentados, frentes de escarpe, excavaciones y movimientos de tierra, sectores de carga y descarga de material, zonas de acopio, accesos de camiones y maquinaria, zona de lavado de ruedas, entre otros.

Este seguimiento será realizado durante toda la fase de construcción, con énfasis en las actividades de mayor potencial de emisión. La periodicidad del seguimiento será la siguiente:

- *Inspección diaria: revisión visual de caminos internos, accesos, frentes de trabajo y acopios durante la jornada de construcción.*
- *Control por actividad: verificación adicional durante escarpe, excavaciones, carga y descarga de material, tránsito intensivo de camiones o movimiento de tierra.*
- *Control de salida de camiones: revisión de encarpado, lavado de ruedas y ausencia de material suelto antes de la salida de vehículos con carga.*
- *Refuerzo en condiciones críticas: aumento de frecuencia de inspecciones en días secos, con viento o cuando se observe polvo visible.*
- *Control ante reclamos: revisión extraordinaria en caso de recepción de reclamos de vecinos por polvo, suciedad, camiones sin encarpado o arrastre de material.*

Registros de control

El Proponente mantendrá registros trazables en la instalación de faenas, disponibles para revisión de la autoridad competente. Dichos registros incluirán, según corresponda:

- *Registro de humectación: fecha, hora, sector humectado, responsable y observaciones.*
- *Registro de control de camiones: patente, tipo de carga, uso de encarpado, revisión de ruedas y hora de salida.*
- *Registro de lavado de ruedas y canoas, cuando corresponda.*
- *Registro de limpieza de accesos o vías afectadas por arrastre de material.*
- *Registro de revisión de acopios.*
- *Registro de inspecciones ambientales diarias.*
- *Registro de condiciones de polvo visible y medidas aplicadas.*
- *Registro de reclamos, denuncias o sugerencias de la comunidad.*
- *Registro de medidas correctivas implementadas.*

Estos antecedentes permitirán demostrar que las medidas se ejecutaron efectivamente y facilitarán la fiscalización por parte de la autoridad ambiental o sectorial.

Verificación del cumplimiento normativo
El cumplimiento normativo se verifica mediante dos niveles complementarios:

a) Evaluación ambiental previa
La modelación atmosférica del Proyecto estimó los aportes de MP10 y MP2,5 en receptores cercanos, considerando la condición de zona saturada de Machalí. De acuerdo con los resultados del análisis, los aportes del Proyecto no superan los criterios de evaluación aplicables para zonas saturadas y no generan impacto significativo sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.

b) Seguimiento durante la construcción
Durante la fase de construcción, la verificación se realizará mediante la aplicación efectiva de las medidas de control de emisiones y la mantención de registros trazables. La finalidad de este seguimiento será asegurar que la condición evaluada en la modelación se mantenga durante la ejecución de las obras.

En caso de que la autoridad competente requiera antecedentes, los registros serán puestos a disposición para acreditar el cumplimiento de las medidas comprometidas.

Medidas correctivas ante desviaciones
Si durante la construcción se detectan emisiones visibles de polvo, ausencia de humectación, camiones sin encarpado, arrastre de material hacia la vía pública o reclamos asociados a material particulado, se aplicarán medidas correctivas inmediatas.

Entre estas medidas se consideran:
- *Reforzar la humectación del sector afectado.*
- *Detener temporalmente la actividad que esté generando polvo visible hasta aplicar control.*
- *Cubrir o reubicar acopios expuestos.*
- *Exigir encarpado antes de autorizar la salida de camiones.*
- *Impedir la salida de camiones con carga descubierta o con material suelto.*
- *Aplicar lavado de ruedas y canoas cuando exista barro o tierra adherida.*
- *Limpiar accesos o sectores de vía pública afectados por arrastre de material.*
- *Reducir velocidad de circulación interna.*
- *Reforzar instrucciones a contratistas, operadores y transportistas.*
- *Registrar la desviación y la medida correctiva aplicada.*
- *Evaluar medidas adicionales si el evento se repite.*

En caso de condiciones meteorológicas desfavorables, como viento intenso o alta sequedad, las actividades con mayor potencial de generación de polvo podrán ser reforzadas con humectación adicional o reprogramadas cuando corresponda.

Disponibilidad para la comunidad
El Proponente dispondrá mecanismos de comunicación para que la comunidad pueda conocer y consultar antecedentes asociados al control ambiental de la obra. Para ello se contempla:

- *Instalación de información visible en el frontis del Proyecto.*
- *Número de contacto y correo electrónico para consultas, reclamos o sugerencias.*
- *Libro de reclamos, denuncias y sugerencias disponible en la instalación de faenas.*
- *Registro de reclamos y respuestas o acciones adoptadas.*
- *Disponibilidad de antecedentes de control ambiental en caso de solicitud de la autoridad competente.*

Respecto de la publicidad de datos, se aclara que, al no contemplarse una estación permanente de monitoreo instrumental equivalente a una estación oficial, no se generará una plataforma continua de datos horarios públicos de MP10 o MP2,5. Sin perjuicio de ello, el Proponente podrá informar a la comunidad, mediante los canales señalados, las medidas de control implementadas, las acciones correctivas aplicadas y el estado general de cumplimiento de las medidas de control de polvo durante la construcción.

En caso de que se implementen campañas puntuales o mediciones instrumentales adicionales por requerimiento de la autoridad o como medida complementaria, sus resultados podrán ser informados a la comunidad mediante los canales de comunicación del Proyecto, en formato claro y comprensible.

En lenguaje simple, el Proyecto no contempla instalar una estación permanente de calidad del aire como las estaciones oficiales del Estado, porque los estudios de modelación indican que sus aportes de MP10 y MP2,5 son bajos y no generan impactos significativos. Sin embargo, durante toda la construcción se controlará diariamente el polvo en terreno.

Esto significa que se revisará si hay polvo visible, se humectarán caminos y superficies, se exigirá que los camiones salgan con carga cubierta, se lavarán ruedas cuando corresponda, se limpiarán accesos y se mantendrán registros de estas acciones. Si se detecta un problema, se aplicarán medidas correctivas inmediatas, como humectar nuevamente, detener temporalmente una actividad o impedir la salida de un camión que no cumpla.

La comunidad podrá canalizar consultas o reclamos mediante el número de contacto, correo electrónico, señalética informativa y libro de reclamos de la obra. Estos antecedentes permitirán dar seguimiento a las situaciones informadas por los vecinos.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la solicitud de instalar una estación de monitoreo de calidad del aire en el perímetro del Proyecto durante toda la fase de construcción y disponer públicamente sus resultados, el Titular señala que no contempla la instalación de una estación permanente de monitoreo equivalente a una estación oficial, justificando dicha decisión en que la evaluación ambiental habría concluido que los aportes del Proyecto a las concentraciones de MP10 y MP2,5 serían de baja magnitud y no generarían impactos significativos sobre los receptores evaluados.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular propone un mecanismo equivalente de seguimiento ambiental operacional, basado en inspecciones en terreno, registros verificables, control de emisiones visibles y aplicación de medidas correctivas durante la fase de construcción. Dicho seguimiento considera revisar la presencia de polvo visible, humectación de caminos internos y superficies expuestas, estado de acopios, encarpado de camiones, limpieza de ruedas y accesos, velocidad interna de camiones y maquinaria, condiciones de viento o sequedad, y reclamos de la comunidad asociados a polvo o suciedad.

Respecto de la periodicidad, la Adenda Complementaria indica que se efectuarán inspecciones diarias, controles por actividad durante escarpe, excavaciones, carga y descarga de material, control de salida de camiones, refuerzo en días secos o con viento, y revisiones extraordinarias en caso de reclamos vecinales. Estos controles quedarán respaldados mediante registros de humectación, control de camiones, lavado de ruedas, limpieza de accesos, revisión de acopios, inspecciones ambientales, polvo visible, reclamos y medidas correctivas aplicadas.

En cuanto a la información hacia la comunidad, el Titular señala que no se generará una plataforma continua de datos horarios de MP10 o MP2,5, dado que no se instalará una estación permanente. No obstante, indica que la comunidad podrá canalizar consultas o reclamos mediante información visible en el frontis del Proyecto, número de contacto, correo electrónico y libro de reclamos, pudiendo informarse sobre medidas de control implementadas, acciones correctivas y estado general del cumplimiento de las medidas de control de polvo.

En este contexto, la respuesta del Titular aclara que no se compromete una estación de monitoreo instrumental permanente, sino un sistema de seguimiento operacional de obra. La respuesta mejora la explicación sobre control de polvo, registros y canales de comunicación; sin embargo, la comunidad no contará con datos continuos y públicos de calidad del aire, sino con antecedentes de control ambiental asociados a la ejecución de medidas en terreno y a la gestión de reclamos durante la construcción.

Observación 5
Considerando la reforma al Código de Aguas (Ley 21.064) que mandata la priorización del consumo humano y el saneamiento, ¿cómo garantiza el Proyecto que su demanda hídrica no comprometerá la disponibilidad de agua para las comunidades preexistentes ni afectará el caudal de la zona y cuenta ya con un certificado de factibilidad técnica vigente emitido bajo el D.F.L N°382 que asegure que la infraestructura sanitaria soportará el aumento de carga sin degradar el servicio actual.

Es imperativo conocer si la infraestructura proyectada cumple con las exigencias de dotación y presión sin afectar a los actuales usuarios, considerando que la SISS debe velar por que las nuevas extensiones de red no afecten ni degraden la calidad de servicios garantizada por ley a la población preexistente. ID-SEA 26.64

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Respecto a la observación, se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria formal emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., documento que se adjunta en el Anexo 2.8 de la

Adenda, y que acredita la disponibilidad de agua potable y servicio de alcantarillado dentro de su territorio operacional.

Dicho certificado constituye un acto administrativo de carácter obligatorio, emitido en el marco de la normativa vigente y bajo fiscalización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), el cual acredita la disponibilidad técnica de la infraestructura sanitaria para abastecer al Proyecto.
En consecuencia, la prestación de los servicios sanitarios se encuentra asegurada conforme a la regulación aplicable, no comprometiendo la disponibilidad de agua para las comunidades preexistentes ni el adecuado funcionamiento del sistema sanitario.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 26.64, referida a la disponibilidad de agua potable, priorización del consumo humano y saneamiento, factibilidad sanitaria vigente, dotación, presión y eventual afectación a usuarios preexistentes, el Titular señala que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria formal emitida por ESSBIO S.A., documento incorporado en el Anexo 2.8 de la Adenda, el cual acreditaría la disponibilidad de agua potable y servicio de alcantarillado dentro del territorio operacional de dicha empresa concesionaria.

Asimismo, el Titular indica que dicho certificado constituye un antecedente obligatorio emitido en el marco de la normativa vigente y bajo fiscalización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios —SISS—, señalando que este acredita la disponibilidad técnica de la infraestructura sanitaria para abastecer al Proyecto. En ese sentido, la respuesta sostiene que la prestación de los servicios sanitarios se encontraría asegurada conforme a la regulación aplicable, sin comprometer la disponibilidad de agua para las comunidades preexistentes ni el adecuado funcionamiento del sistema sanitario.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto corresponde a la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, junto con sus respectivas obras de urbanización, en una superficie estimada de 8,39 ha, considerando dentro de sus obras las redes de agua potable y alcantarillado.

Asimismo, conforme a los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A., y el proyecto de agua potable considera la red necesaria para dotar del servicio a las 381 viviendas y 2 locales comerciales, mediante cañerías de HDPE PN-10 PE 100 de diámetro 100 mm, conectadas a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Machalí.

Respecto de las aguas servidas, la DIA señala que los colectores serán de PVC, con diámetros entre 180 y 250 mm, y cámaras de inspección en distintos sectores de la red de alcantarillado, permitiendo el escurrimiento de las aguas servidas hasta el punto de conexión correspondiente. De este modo, los antecedentes presentados describen las obras sanitarias internas proyectadas y su conexión al sistema administrado por la empresa concesionaria.

En relación con la preocupación relativa a que la demanda hídrica del Proyecto no comprometa caudales o disponibilidad de agua para usuarios existentes, la respuesta del Titular se estructura sobre la base de que el abastecimiento será provisto por la empresa sanitaria concesionaria, y no mediante una captación directa de aguas superficiales o subterráneas por parte del Proyecto. Por ello, la garantía indicada por el Titular se vincula principalmente a la factibilidad sanitaria emitida por ESSBIO S.A. y al régimen de prestación del servicio dentro de su territorio operacional.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que la disponibilidad de agua potable y alcantarillado se encuentra respaldada por la factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., bajo el marco regulatorio y fiscalización sectorial de la SISS.

Observación 6
Dada la cercanía del Proyecto a zonas de probada relevancia arqueológica en la precordillera de la Región de O'Higgins, ¿cuál fue la intensidad de los pozos de sondeos realizado? ID-SEA 26.65

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria

“Se acoge la observación. Se amplía y precisa la respuesta entregada a la consulta N°75 de la Adenda Ciudadana, en lenguaje claro y comprensible para la comunidad, respecto de la caracterización arqueológica realizada para el Proyecto Habitacional “Mirador El Águila”.

En primer lugar, se aclara que en el área del Proyecto no se ejecutaron pozos de sondeo arqueológico. El antecedente presentado en el Anexo 4.1 de la Adenda complementaria, corresponde a una inspección arqueológica superficial, realizada mediante prospección pedestre sistemática, cuyo objetivo fue revisar directamente la superficie del terreno para identificar o descartar la presencia de materiales arqueológicos visibles, tales como restos cerámicos, líticos, óseos u otros elementos de valor patrimonial.

Por lo anterior, no corresponde informar cantidad, profundidad o dimensiones de pozos de sondeo, ya que dicha metodología no fue ejecutada. En su lugar, la caracterización arqueológica se basó en un recorrido sistemático del predio, apoyado por revisión bibliográfica, registro GPS y registro fotográfico.

La inspección arqueológica se realizó el 16 de abril de 2025 en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a una superficie aproximada de 8,1 hectáreas. El trabajo fue desarrollado por los arqueólogos Ángel Cabezas Silva y Javier Navarrete, quienes recorrieron el terreno de manera pedestre y registraron el recorrido mediante GPS Garmin OREGON 550, además de efectuar registro fotográfico del área inspeccionada.

La metodología utilizada consideró recorridos o transectas separadas aproximadamente cada 20 metros, ajustadas a las condiciones del terreno y a los obstáculos presentes, tales como vegetación herbácea, sectores con cultivos y condiciones propias de un predio agrícola. En términos simples, esto significa que el terreno fue recorrido en franjas ordenadas, permitiendo revisar de manera sistemática la superficie del área del Proyecto.

La intensidad del muestreo se expresa, en este caso, por la cobertura del recorrido pedestre efectuado. El informe señala que la accesibilidad fue alta, permitiendo recorrer el 100% del área inspeccionada. Asimismo, indica que la visibilidad superficial fue baja a media, estimada en 30%, debido principalmente a la presencia de vegetación herbácea y áreas con cultivos. Esta condición fue considerada al momento de interpretar los resultados, ya que la cobertura vegetal puede dificultar parcialmente la observación directa de materiales en superficie.

Durante la prospección se consideraron variables metodológicas propias de este tipo de caracterización arqueológica, tales como visibilidad, obstrusividad, accesibilidad, abundancia y agrupamiento. En lenguaje simple, estas variables permiten evaluar qué tan fácil era recorrer el terreno, qué tan visible estaba la superficie del suelo, qué tan probable era detectar materiales si estuvieran presentes, y si podían existir concentraciones de evidencias arqueológicas en algún sector.

El terreno inspeccionado corresponde a un predio de uso agrícola, inserto en un área con presencia de viviendas y proyectos inmobiliarios cercanos. El informe describe que el terreno presenta intervenciones previas, pendiente cercana a 0°, huellas de paso de maquinaria y vehículos menores, además de sectores con acumulación de basura actual. La matriz de suelo corresponde a sedimento limo-arcilloso, pardo oscuro y con contenido orgánico, propio de un terreno con uso agrícola recurrente.

Respecto de la imagen presentada en la respuesta anterior, se aclara que esta corresponde al track de prospección del sitio, es decir, al registro del recorrido realizado por los arqueólogos durante la inspección pedestre. La imagen no representa pozos de sondeo ni excavaciones.



Figura 9. Track de prospección arqueológica.

Tabla 11 Elementos imagen track del Proyecto

Elemento representado en la imagen	Significado
Polígono o contorno del terreno	Representa el área del Proyecto o superficie evaluada arqueológicamente
Líneas o trazos dentro del polígono	Representan el recorrido pedestre realizado por los arqueólogos durante la prospección.
Imagen satelital de fondo	Permite ubicar el Proyecto en relación con caminos, predios agrícolas y sectores habitacionales vecinos.
Distribución del recorrido	Permite verificar que la inspección no se concentró en un solo punto, sino que cubrió distintos sectores del predio.

Por lo tanto, la figura permite visualizar que la inspección arqueológica se realizó dentro del área de intervención del Proyecto y que el recorrido cubrió el predio de manera sistemática. La figura no corresponde a una malla de pozos ni a excavaciones subsuperficiales, sino a la trayectoria caminada durante la prospección arqueológica superficial.

En cuanto a los resultados, durante la prospección arqueológica no se encontraron materiales que constituyan patrimonio arqueológico en superficie. Específicamente, no se registraron restos cerámicos, líticos, óseos u otros materiales de interés patrimonial en el área inspeccionada.

Adicionalmente, se realizó una revisión bibliográfica y documental del entorno. Dicha revisión permitió establecer que no existen sitios arqueológicos dentro de los límites directos del área de estudio. En un radio de 5 km se identificaron antecedentes asociados al sector Los Pinares, con hallazgos aislados ubicados a más de 4 km del Proyecto; y en un radio de 13 km se reconocieron otros elementos de valor patrimonial, todos fuera del área de intervención directa del Proyecto. Por la distancia respecto del área del Proyecto, el informe concluye que dichas evidencias no serán afectadas por las obras.

En consecuencia, sobre la base de la revisión bibliográfica, la prospección pedestre sistemática, la cobertura del 100% del área accesible y la ausencia de materiales arqueológicos observados en superficie, se concluye que no se identificaron evidencias arqueológicas superficiales en el área de intervención directa del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, y dado que la comuna y la región presentan antecedentes arqueológicos en sectores más amplios, el Proponente mantendrá un procedimiento preventivo durante la fase de construcción. En caso de producirse un hallazgo arqueológico, paleontológico o histórico no previsto durante excavaciones, movimientos de tierra u otras obras, se paralizarán inmediatamente las actividades en el sector del hallazgo, se protegerá el área y se avisará a la autoridad competente, conforme a la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Por tanto, se precisa que la caracterización realizada no consistió en pozos de sondeo, sino en una inspección arqueológica superficial mediante prospección pedestre sistemática. Dicha metodología permitió evaluar la presencia de materiales visibles en superficie dentro del área del Proyecto, concluyéndose que no se registraron evidencias arqueológicas superficiales en el terreno inspeccionado.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la intensidad de los pozos de sondeo arqueológico, el Titular aclara que no se ejecutaron pozos de sondeo arqueológico en el área del Proyecto. En consecuencia, no corresponde informar cantidad, profundidad ni dimensiones de pozos, ya que la metodología aplicada fue una inspección arqueológica superficial mediante prospección pedestre sistemática.

La prospección fue realizada el 16 de abril de 2025, en un área aproximada de 8,1 hectáreas, por arqueólogos que recorrieron el terreno a pie, registrando el recorrido mediante GPS Garmin OREGON 550 y fotografías. La metodología consideró transectas o recorridos separados aproximadamente cada 20 metros, ajustados a las condiciones del terreno, vegetación, cultivos y obstáculos propios del predio agrícola.

Respecto de la intensidad del muestreo, el Titular señala que esta se expresa por la cobertura del recorrido superficial efectuado, indicando que la accesibilidad fue alta, permitiendo recorrer el 100% del área inspeccionada. Sin perjuicio de ello, reconoce que la visibilidad superficial fue baja a media, estimada en un 30%, debido principalmente a vegetación herbácea y sectores con cultivos, condición que puede dificultar la observación directa de materiales arqueológicos en superficie.

Asimismo, se aclara que la imagen presentada corresponde al track de prospección, es decir, al registro del recorrido efectuado por los arqueólogos durante la inspección pedestre, y no representa pozos de sondeo ni excavaciones.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información entregada al precisar que no hubo sondeos arqueológicos intrusivos, sino una prospección superficial sistemática. Sin perjuicio de ello, resulta relevante considerar que el alcance de la caracterización se limita a evidencias visibles en superficie, en un contexto donde la visibilidad fue parcial, por lo que sus conclusiones deben entenderse dentro de esa metodología y no como resultado de una evaluación subsuperficial mediante pozos de sondeo.

Observación 7
Solicito que se exija Monitoreo Arqueológico permanente durante todas las etapas que involucren de excavaciones y movimientos de tierra, y que, además, se detalle el Protocolo de Hallazgos No Previstos, ya que en la Declaración de Impacto Ambiental presentada a la comunidad no se profundizaba en la característica del subsuelo profundo. ID-SEA 26.66

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se amplía y precisa la respuesta entregada a la consulta N°76 de la Adenda Ciudadana, en lenguaje claro y comprensible para la comunidad, respecto de la solicitud de monitoreo arqueológico permanente y del protocolo aplicable ante eventuales hallazgos no previstos durante la ejecución del Proyecto.

En primer lugar, se aclara que el Proyecto cuenta con una inspección arqueológica superficial, realizada mediante prospección pedestre sistemática en el área del Proyecto. Dicha inspección fue ejecutada el 16 de abril de 2025, considerando el recorrido del predio mediante transectos separadas aproximadamente cada 20 metros, con registro GPS y registro fotográfico. El área de influencia evaluada corresponde a aproximadamente 8,1 hectáreas.

A partir de dicha prospección, no se identificaron materiales arqueológicos en superficie dentro del área del Proyecto. En particular, el informe señala que no se encontraron restos cerámicos, líticos, óseos u otros materiales que constituyan patrimonio arqueológico. Asimismo, se indica que la accesibilidad fue alta, permitiendo recorrer el 100% del área inspeccionada, aunque la visibilidad

superficial fue baja a media, estimada en un 30%, debido a la presencia de vegetación herbácea y áreas con cultivos.

Respecto de la procedencia de implementar monitoreo arqueológico permanente durante todas las actividades de remoción de suelo, excavaciones y movimientos de tierra, se precisa que, sobre la base de los antecedentes disponibles, no se considera procedente establecer un monitoreo arqueológico permanente para la totalidad de dichas actividades, dado que la prospección superficial no identificó evidencias arqueológicas en el área de intervención directa del Proyecto. La revisión bibliográfica tampoco identificó sitios arqueológicos dentro de los límites del área de estudio directa; los antecedentes patrimoniales más cercanos se encuentran fuera del área del Proyecto y a distancias que no implican afectación directa por las obras.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente reconoce que el terreno se ubica en una comuna y región con antecedentes arqueológicos en un contexto territorial más amplio. Además, el informe señala que el predio corresponde a un terreno agrícola con intervenciones previas, arado y huellas de maquinaria, por lo que las primeras capas del suelo se encuentran alteradas por uso antrópico; sin embargo, también indica que no se descarta completamente la eventual presencia de materiales en capas de mayor profundidad.

Por lo anterior, aunque no se compromete monitoreo arqueológico permanente para todas las excavaciones, sí se implementará un Protocolo de Hallazgos No Previstos, aplicable durante la fase de construcción, especialmente en actividades que involucren excavaciones, escarpes, zanjas, fundaciones, urbanización, instalación de redes, movimientos de tierra y cualquier otra intervención del subsuelo.

Evaluación del subsuelo profundo
La condición del subsuelo fue evaluada principalmente a partir de la inspección superficial, la observación de las condiciones del terreno y la caracterización de la matriz de suelo. El informe describe que el predio corresponde a un terreno de uso agrícola, con pendiente cercana a 0°, presencia de huellas de maquinaria y vehículos menores, sectores con basura actual, y una matriz limo-arcillosa, pardo oscuro, con alto contenido orgánico y compactación media.

En lenguaje simple, esto significa que el terreno ha sido intervenido durante años por actividades agrícolas, lo que puede haber alterado las capas superficiales del suelo. La inspección permitió descartar la presencia de materiales arqueológicos visibles en superficie; sin embargo, como no se realizaron excavaciones arqueológicas subsuperficiales, se mantiene una medida preventiva para el caso de que durante las obras aparezcan materiales no detectados previamente.

Por tanto, el riesgo arqueológico se considera bajo para evidencias superficiales, debido a que no se registraron materiales en terreno; no obstante, se mantiene una cautela preventiva respecto de eventuales hallazgos en profundidad, lo que se aborda mediante el protocolo de hallazgos no previstos.

Protocolo de Hallazgos No Previstos
En el contexto de la Ley 17.288/1970 del Ministerio de Educación (MINEDUC), sobre Monumentos Nacionales, el Proyecto implementará un Protocolo de Hallazgos No Previstos durante la fase de construcción.

En caso de detectar restos arqueológicos, se procederá de la siguiente manera:
1.Paralización inmediata de las obras: Se detendrán de forma inmediata las actividades en el sector específico donde se produzca el hallazgo, evitando su alteración, retiro manipulación o daño.

2.Resguardo del área: Se delimitará el área mediante señalización, cinta de seguridad, barreras u otro medio adecuado, mediante señalización, cinta de seguridad o barreras, impidiendo el tránsito de maquinaria, vehículos o personal no autorizado sobre el sector.
3.Aviso a la autoridad competente: El titular dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente, informando la ubicación, características generales del hallazgo, actividad que se estaba ejecutando y medidas inmediatas adoptadas.

4.Evaluación especializada: Se gestionará la participación de un profesional arqueólogo a quién realizará una inspección del área.

5.Informe de inspección o prospección: El Titular presentará un informe de inspección visual, prospección o caracterización arqueológica, según corresponda, en un plazo estimado de 60 días.

6.Medidas posteriores: Si de la evaluación técnica se determina la necesidad de ejecutar trabajos de rescate arqueológico, el Titular solicitará el permiso correspondiente ante el Consejo de Monumentos Nacionales, conforme a la normativa vigente, seguidamente, se ejecutarán las labores

aprobadas y se elaborará el informe ejecutivo o final, de acuerdo con las instrucciones que emita la Secretaría Técnica del Consejo de Monumentos Nacionales.

7.Reanudación de obras: Solo se reanudarán las obras una vez ejecutadas las medidas indicadas por la autoridad competente y cuando exista autorización o conformidad para continuar, según corresponda.

Responsables de aplicación
La aplicación del protocolo será responsabilidad del titular del Proyecto, a través del equipo de construcción, el jefe de obra, el encargado ambiental y las empresas contratistas que participen en actividades con intervención de suelo.

Antes del inicio de las actividades de excavación y movimiento de tierra, se informará al personal de obra sobre la existencia del protocolo, indicando qué tipo de elementos podrían constituir un hallazgo patrimonial y qué acciones deben seguirse en caso de detectarlos. Esta inducción permitirá que cualquier trabajador pueda reconocer una situación potencial y comunicarla oportunamente.

Justificación de la medida
La implementación de este protocolo permite abordar de manera preventiva la inquietud de la comunidad respecto de posibles hallazgos en el subsuelo. Si bien la prospección arqueológica no identificó evidencias superficiales y no se registran sitios arqueológicos dentro del área directa del Proyecto, el Proponente reconoce que durante excavaciones profundas siempre existe la posibilidad de encontrar materiales no visibles previamente.

Por ello, la medida adecuada es mantener un procedimiento de reacción inmediata ante hallazgos no previstos, que asegure la paralización del sector, la protección del material, el aviso a la autoridad competente y la evaluación por profesionales especializados.

En consecuencia, el Proponente aclara que no se considera procedente implementar monitoreo arqueológico permanente en todas las actividades de remoción de suelo, debido a que no se identificaron evidencias arqueológicas en el área de intervención directa. Sin embargo, se implementará un Protocolo de Hallazgos No Previstos durante la fase de construcción, el cual permitirá resguardar adecuadamente cualquier eventual evidencia arqueológica, histórica o paleontológica que pudiera aparecer durante las obras.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la solicitud de monitoreo arqueológico permanente durante excavaciones y movimientos de tierra, el Titular señala que no considera procedente implementar monitoreo arqueológico permanente en todas las actividades de remoción de suelo, dado que la prospección arqueológica superficial no identificó evidencias arqueológicas dentro del área de intervención directa del Proyecto. Asimismo, indica que la revisión bibliográfica tampoco identificó sitios arqueológicos dentro de los límites del área de estudio directa.

El Titular precisa que la inspección arqueológica fue realizada mediante prospección pedestre sistemática, ejecutada el 16 de abril de 2025, en un área aproximada de 8,1 hectáreas, con recorridos separados cada 20 metros, registro GPS y registro fotográfico. A partir de dicha revisión, no se identificaron restos cerámicos, líticos, óseos u otros materiales de valor patrimonial en superficie.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular reconoce que no puede descartarse completamente la eventual presencia de materiales en capas más profundas, especialmente considerando que el predio ha tenido uso agrícola, huellas de maquinaria e intervenciones previas. Por ello, compromete la implementación de un Protocolo de Hallazgos No Previstos, aplicable durante la fase de construcción, especialmente en excavaciones, escarpes, zanjas, fundaciones, urbanización, instalación de redes y movimientos de tierra.

Dicho protocolo considera que, en caso de detectarse un hallazgo arqueológico, paleontológico o histórico, se deberá paralizar inmediatamente la obra en el sector del hallazgo, proteger el área, evitar su manipulación y dar aviso de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales —CMN—, conforme a la Ley N°17.288 y al D.S. N°484/1990. Luego, el Titular deberá aplicar las instrucciones que determine dicha autoridad competente.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta al aclarar que no se compromete monitoreo arqueológico permanente, sino un protocolo preventivo de actuación frente a hallazgos no previstos. Sin perjuicio de ello, dado que la evaluación del subsuelo se basó principalmente en prospección superficial y no en excavaciones arqueológicas subsuperficiales, la correcta aplicación del protocolo durante las obras resulta relevante para resguardar eventuales evidencias que pudieran aparecer durante la intervención del terreno.

12.4.27. Observante 27: Maiby Josefina Colmenares Rodriguez

Observación 1
Como vecina del sector de Machalí, me dirijo a ustedes para expresar mi interés en el Proyecto inmobiliario "Mirador El Águila" y presentar las siguientes observaciones y preguntas específicas con el fin de contribuir a una evaluación ambiental más completa y transparente.

Suelo y Estabilidad
- ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar la estabilidad del terreno en zonas de alta pendiente?
- ¿Se han realizado estudios geotécnicos actualizados que respalden la viabilidad del Proyecto? ID-SEA 27.67

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar la estabilidad del terreno en zonas de alta pendiente?
"En atención a lo consultado, se indica que las medidas para garantizar la estabilidad del terreno han sido definidas en base al estudio de mecánica de suelos del Proyecto, el cual se adjunta en el Anexo 2.9 del expediente de Adenda.

Las casas proyectadas tendrán fundaciones superficiales, las cuales se deberán apoyar en el Estrato I de arcilla de consistencia firme, que se presenta en promedio hasta los 1,80 m de profundidad.
Para los efectos del diseño de las fundaciones se han considerado las siguientes propiedades del suelo a nivel de fundación, basado en los resultados de la exploración, las muestras ensayadas en laboratorio y correlaciones con suelos de similar origen geológico, características geotécnicas y granulometría.

Desde el punto de vista de fundación, el suelo tipo arcilla de consistencia firme del Estrato I proporcionará una suficiente capacidad de soporte y se presenta bastante homogéneo, siendo este el estrato para el apoyo de las estructuras proyectadas. En toda el área de casas y pavimentos, deberá realizarse un escarpe general de los primeros 20 a 30 cm aproximadamente, ya que hasta esa profundidad el suelo del Estrato I se encuentra suelto o removido debido al uso anterior que tuvo el terreno. El escarpe se realizará con un sobreancho de 50 cm en todas las direcciones del área de las casas y ancho de pavimentos.

¿Se han realizado estudios geotécnicos actualizados que respalden la viabilidad del Proyecto?
"Se aclara que el Proyecto cuenta con un estudio geotécnico actualizado, correspondiente al informe de mecánica de suelos, el cual se presenta en el Anexo 2.9 del expediente de Adenda. Dicho estudio caracteriza las condiciones del subsuelo, identificando estratos de arcillas de consistencia firme y limos arenosos de consistencia media, sin presencia de napa freática en las profundidades exploradas.

Asimismo, el informe establece parámetros de diseño geotécnico, tales como capacidades de soporte admisibles del terreno, control de asentamientos y criterios de fundación, además de especificaciones para la preparación del terreno y la ejecución de rellenos y capas compactadas, lo que permite asegurar la estabilidad del terreno y la adecuada implementación de las obras proyectadas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con las consultas referidas a las medidas para garantizar la estabilidad del terreno en zonas de alta pendiente y a la existencia de estudios geotécnicos actualizados que respalden la viabilidad del Proyecto, se señala que las medidas de estabilidad fueron definidas sobre la base del Estudio de Mecánica de Suelos, incorporado en el Anexo 2.9 del expediente de Adenda.

En particular, el Titular indica que las viviendas proyectadas consideran fundaciones superficiales, las cuales deberán apoyarse en el Estrato I, correspondiente a una arcilla de consistencia firme que se presenta, en promedio, hasta los 1,80 m de profundidad. Asimismo, señala que para el diseño de fundaciones se consideraron antecedentes provenientes de exploraciones, muestras ensayadas en laboratorio y correlaciones con suelos de similar origen geológico, características geotécnicas y granulometría.

Respecto de la preparación del terreno, el Titular indica que el suelo tipo arcilla de consistencia firme del Estrato I proporcionaría una capacidad de soporte suficiente y homogénea para el apoyo de las estructuras proyectadas. Además, precisa que en toda el área de casas y pavimentos deberá realizarse un escarpe general de los primeros 20 a 30 cm, debido a que hasta dicha profundidad el suelo se

encontraría suelto o removido por el uso anterior del terreno. Dicho escarpe deberá ejecutarse con un sobreancho de 50 cm en todas las direcciones del área de las viviendas y del ancho de pavimentos.

En relación con la existencia de estudios geotécnicos actualizados, el Titular señala que el Proyecto cuenta con un estudio geotécnico actualizado, correspondiente al informe de mecánica de suelos del Anexo 2.9 de la Adenda. Dicho informe caracteriza las condiciones del subsuelo, identificando estratos de arcillas de consistencia firme y limos arenosos de consistencia media, sin presencia de napa freática en las profundidades exploradas. Asimismo, el informe establecería parámetros de diseño geotécnico, tales como capacidades de soporte admisibles del terreno, control de asentamientos, criterios de fundación, especificaciones para la preparación del terreno y ejecución de rellenos y capas compactadas.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto corresponde a la construcción y habilitación de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, junto con obras de urbanización en una superficie estimada de 8,39 ha, considerando dentro de la fase de construcción la ejecución de viviendas, vialidad interna y externa, redes de aguas lluvias, agua potable, alcantarillado, equipamiento y áreas verdes.

Asimismo, de acuerdo con la DIA, durante la fase de construcción se contempla el acondicionamiento del terreno mediante escarpe en las zonas de caminos, obras de urbanización y construcción de viviendas, con una capa a remover de aproximadamente 20 cm, estimándose un volumen total de escarpe de 16.780 m³ para la superficie del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta indicando que la estabilidad del terreno y la viabilidad geotécnica del Proyecto se sustentan en el Estudio de Mecánica de Suelos acompañado en la Adenda, el cual define criterios de fundación, capacidad de soporte, preparación del terreno, escarpe, control de asentamientos y condiciones de compactación. Sin perjuicio de lo anterior, respecto de la referencia específica a “zonas de alta pendiente”, la respuesta se estructura principalmente sobre la base de criterios generales de fundación y preparación del terreno, sin individualizar sectores específicos de alta pendiente ni describir obras diferenciadas como taludes, muros de contención u otras soluciones particulares asociadas a dichas zonas.

Observación 2
Aguas Lluvias e Inundaciones
- ¿Cómo se gestionará el drenaje de aguas lluvias para evitar inundaciones en el área?
- ¿Se implementarán sistemas de retención o infiltración de aguas lluvias? ID-SEA 27.68

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
“Se aclara que el Proyecto contempla la implementación de sistemas de infiltración de aguas lluvias, mediante zanjas de infiltración que permiten la adecuada disposición y absorción de los escurrimientos generados, complementados con una red de colectores que conducen las aguas hacia dichas estructuras.

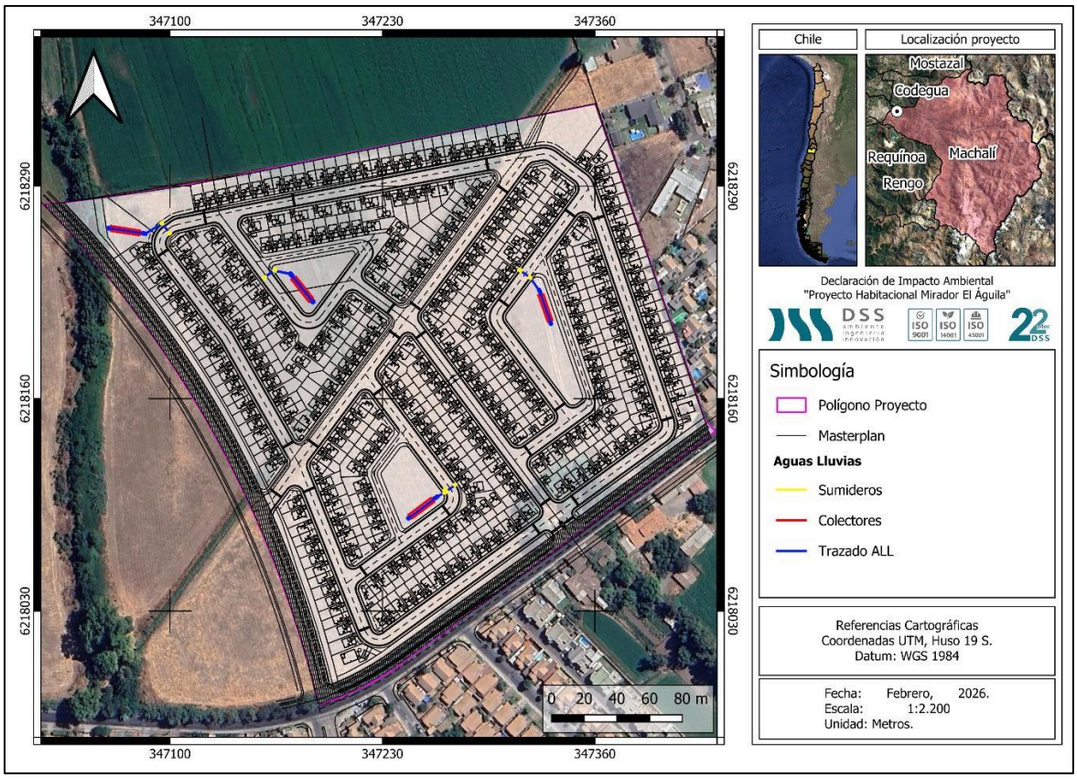


Figura 3. Aguas Lluvias del proyecto

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la consulta referida a si se implementarán sistemas de retención o infiltración de aguas lluvias, se aclara que el Proyecto contempla la implementación de sistemas de infiltración de aguas lluvias, mediante zanjas de infiltración, las cuales permitirían la disposición y absorción de los escurrimientos generados al interior del Proyecto. Dichas obras se complementan con una red de colectores, encargada de conducir las aguas lluvias hacia las estructuras de infiltración proyectadas.

Asimismo, en la respuesta asociada al manejo de aguas lluvias e inundaciones, el Titular indica que las aguas lluvias serán canalizadas mediante colectores hacia zanjas de infiltración, diseñadas conforme a las condiciones naturales del terreno y al proyecto de pavimentación, con el objeto de controlar los escurrimientos superficiales generados por el Proyecto, evitar acumulaciones de agua y prevenir posibles inundaciones.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, de acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto considera infraestructura de aguas lluvias consistente en la canalización mediante redes de sumideros de descarga tipo S2, con cámara decantadora, hacia un estanque de regulación ubicado en el área verde C.

Asimismo, la DIA señala que durante la operación las aguas lluvias serán evacuadas hacia zanjas de infiltración, mediante una red de colectores diseñada según las condiciones naturales del terreno y el proyecto de pavimentación. Además, se indica que el sistema considera tubos de HDPE para el colector principal y laterales de 400 mm de diámetro, cámaras de inspección para mantener libre el escurrimiento y sumideros tipo S2 dispuestos para permitir la evacuación de las aguas.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta señalando que el Proyecto sí contempla sistemas de infiltración de aguas lluvias, mediante zanjas de infiltración conectadas a una red de colectores. A mayor abundamiento, los antecedentes disponibles en la DIA permiten complementar que el sistema considera además sumideros, cámaras de inspección, colectores y un estanque de regulación, orientados a conducir, regular e infiltrar las aguas lluvias generadas al interior del Proyecto.

Observación 3
Agua Potable y Alcantarillado
-¿Se asegurará la disponibilidad de agua potable para todos los residentes?
- ¿Qué empresa gestionará el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales? ID-SEA 27.69

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana

"a)Se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., la cual acredita la disponibilidad de agua potable para abastecer la demanda proyectada.

b)Se informa que el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas será gestionado por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., dentro de su territorio operacional.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la consulta referida a agua potable y alcantarillado, específicamente respecto de si se asegurará la disponibilidad de agua potable para todos los residentes y qué empresa gestionará el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., la cual acredita la disponibilidad de agua potable para abastecer la demanda proyectada del Proyecto.

Asimismo, el Titular informa que el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas será gestionado por la misma empresa concesionaria, ESSBIO S.A., dentro de su respectivo territorio operacional. De esta forma, la respuesta se sustenta en la existencia de factibilidad sanitaria otorgada por la empresa prestadora del servicio, tanto para el suministro de agua potable como para la recepción y tratamiento de las aguas servidas generadas durante la operación del Proyecto.

A mayor abundamiento, este Servicio aporta como antecedente que, de acuerdo con la información presentada en la DIA, el Proyecto considera la red necesaria para dotar de agua potable a las 381 viviendas y 2 locales comerciales, mediante cañerías de HDPE PN-10 PE 100 de diámetro 100 mm, conectadas a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Machalí, conforme a la factibilidad otorgada por ESSBIO S.A.

Asimismo, este Servicio tiene presente, a partir de los antecedentes de la DIA, que el Proyecto contempla una red de aguas servidas compuesta por colectores de PVC, con diámetros entre 180 y 250 mm, y cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, destinadas a permitir el escurrimiento de las aguas servidas hasta el punto de conexión correspondiente.

Finalmente, este Servicio aporta como antecedente complementario que, para la fase de operación, la DIA indica que el suministro de agua potable y el servicio de alcantarillado serán provistos por ESSBIO S.A., señalando que el documento que acredita dicha factibilidad se encuentra incorporado en los antecedentes del Proyecto.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta señalando que la disponibilidad de agua potable y la gestión del alcantarillado y tratamiento de aguas servidas se encuentran respaldadas por la factibilidad sanitaria emitida por ESSBIO S.A., empresa concesionaria responsable de dichos servicios dentro de su territorio operacional. A mayor abundamiento, los antecedentes aportados por este Servicio desde la DIA permiten contextualizar las obras sanitarias proyectadas, incluyendo redes de agua potable, colectores de aguas servidas, cámaras de inspección y conexión a la red de la empresa concesionaria.

Observación 4
Tránsito y Congestión
- ¿Qué medidas se tomarán para mitigar el impacto del aumento de tráfico en las vías de acceso, especialmente en horas pico?
- ¿Se implementarán mejoras en la infraestructura vial existente para evitar congestiones y asegurar la seguridad de los peatones y conductores? ID-SEA 27.70

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En relación con lo consultado, se aclara que el Proyecto ha evaluado sus efectos sobre el sistema de transporte mediante la elaboración del Estudio Vial Ambiental, presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado, contenido en el Anexo 2.2.

a)El IMIV aprobado contempla un conjunto de medidas específicas orientadas a hacerse cargo de los flujos vehiculares generados por el Proyecto, especialmente en períodos punta. Entre estas se consideran:

•Optimización de la operación de intersecciones mediante sintonía fina y reprogramación de semáforos en el área de influencia.
•Gestión del tránsito en accesos al Proyecto, asegurando una adecuada distribución de flujos.
•Implementación de medidas operacionales que permiten mantener condiciones de circulación similares a la situación base.

De acuerdo con la modelación realizada, estas medidas permiten que el incremento en los tiempos de desplazamiento y niveles de saturación atribuibles al Proyecto sea de baja magnitud, descartándose impactos significativos conforme al artículo 7 literal b) del Reglamento del SEIA.
b)El Proyecto contempla la ejecución de obras de vialidad asociadas, incluyendo conexiones a la red vial existente (como Avenida El Recreo y Camino Proyectado N°4), así como la habilitación de infraestructura peatonal que asegura condiciones adecuadas de desplazamiento para peatones.

Asimismo, las medidas comprometidas en el IMIV (Anexo 2.2 de la Adenda) incluyen mejoras en la gestión y operación del sistema vial, contribuyendo a la seguridad de conductores y peatones. Adicionalmente, durante la fase de construcción se implementarán medidas de señalización, control de tránsito y resguardo de la seguridad vial conforme a la normativa vigente.

En consecuencia, el Proyecto no solo se hace cargo de los flujos vehiculares que genera, sino que además incorpora medidas que permiten mantener condiciones operacionales adecuadas y seguras en el área de influencia.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la consulta referida a tránsito y congestión, específicamente sobre las medidas para mitigar el aumento de tráfico en las vías de acceso durante horas punta y la implementación de mejoras en la infraestructura vial para evitar congestiones y resguardar la seguridad de peatones y conductores, se aclara que el Proyecto evaluó sus efectos sobre el sistema de transporte mediante el Estudio Vial Ambiental, presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV— aprobado, contenido en el Anexo 2.2.

Respecto de las medidas para mitigar el aumento de tráfico, el Titular señala que el IMIV aprobado contempla acciones específicas orientadas a hacerse cargo de los flujos vehiculares generados por el Proyecto, especialmente en períodos punta. Entre estas medidas se consideran la optimización de la operación de intersecciones mediante sintonía fina y reprogramación de semáforos en el área de influencia, la gestión del tránsito en los accesos del Proyecto y la implementación de medidas operacionales destinadas a mantener condiciones de circulación similares a la situación base.

En relación con las mejoras de infraestructura vial, el Titular indica que el Proyecto contempla obras de vialidad asociadas, incluyendo conexiones a la red vial existente, tales como Avenida El Recreo y Camino Proyectado N°4, además de infraestructura peatonal para asegurar condiciones adecuadas de desplazamiento. Asimismo, señala que las medidas comprometidas en el IMIV incluyen mejoras en la gestión y operación del sistema vial, contribuyendo a la seguridad de conductores y peatones. Durante la fase de construcción, además, se consideran medidas de señalización, control de tránsito y resguardo de la seguridad vial conforme a la normativa vigente.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, dentro de las medidas viales asociadas al Proyecto, se consideran demarcaciones de leyenda PARE y líneas de detención, implementación de señales verticales, demarcación de flechas de circulación, prohibición de viraje a la izquierda en accesos, cruces peatonales con dispositivos de rodado y baldosas podotáctiles, reductores de velocidad, ciclovía en el frente del Proyecto, demarcación de paraderos, redemarcación de ejes viales y ejecución de tramos de vereda, entre otras medidas orientadas a mejorar la operación y seguridad vial del área de influencia.

Asimismo, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental fue elaborado para evaluar la eventual afectación a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento de los usuarios aledaños al Proyecto, conforme al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. Dicho estudio tuvo por objeto caracterizar la red vial existente, estimar la generación de viajes durante las fases de construcción y operación, identificar puntos críticos de congestión o riesgos para la seguridad vial y proponer medidas de gestión en caso de existir impactos en el área de influencia.

En cuanto a las horas punta, el Estudio Vial Ambiental consideró mediciones de flujo vehicular en distintos períodos críticos, estableciendo como hora punta mañana laboral el período 07:45 a 08:45, punta medio día laboral 13:00 a 14:00, punta tarde laboral 18:00 a 19:00, punta medio día de fin de semana 12:45 a 13:45 y punta tarde de fin de semana 17:45 a 18:45. Lo anterior permite contextualizar que la evaluación vial no se limitó a un único horario, sino que consideró distintos escenarios de mayor demanda vehicular.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN,

incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación5
Seguridad y Delincuencia
- ¿Qué medidas de seguridad se implementarán para prevenir el aumento de la delincuencia en la zona debido a la construcción y posterior ocupación del Proyecto?
- ¿Se considerará la instalación de sistemas de vigilancia o la coordinación con las autoridades locales para garantizar la seguridad? ID-SEA 27.71

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que la evaluación del Proyecto consideró el componente medio humano, incluyendo variables asociadas a la calidad de vida de la población, tales como accesibilidad, conectividad y percepción del entorno, conforme a las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

En este contexto, se hace presente que la seguridad pública, en términos de dotación policial, instalación de cuarteles o implementación de rondas preventivas, corresponde a una materia de competencia de los organismos públicos sectoriales.

No obstante, el Proyecto considera medidas asociadas a su diseño y operación que contribuyen indirectamente a condiciones de mayor seguridad, tales como:

•Iluminación adecuada de espacios comunes y vías internas.
•Control de accesos y organización de circulaciones internas.

Asimismo, durante la fase de construcción se contemplan medidas de gestión, tales como cierre perimetral de faenas y control de accesos, con el fin de resguardar condiciones de seguridad en el entorno inmediato.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 27.71, referida a seguridad y delincuencia, específicamente respecto de las medidas que se implementarán para prevenir un eventual aumento de delitos en la zona debido a la construcción y posterior ocupación del Proyecto, así como sobre la eventual instalación de sistemas de vigilancia o coordinación con autoridades locales, el Titular señala que la evaluación consideró el componente Medio Humano, incluyendo variables asociadas a calidad de vida, accesibilidad, conectividad y percepción del entorno.

En dicho contexto, el Titular aclara que la seguridad pública, entendida como dotación policial, instalación de cuarteles, rondas preventivas, prevención del delito u otras acciones directas de seguridad ciudadana, corresponde a materias propias de los organismos públicos sectoriales competentes. Sin perjuicio de ello, indica que el Proyecto considera medidas asociadas a su diseño y operación que contribuirían indirectamente a generar mejores condiciones de seguridad, tales como iluminación adecuada de espacios comunes y vías internas, control de accesos y organización de circulaciones internas.

Respecto de la fase de construcción, el Titular señala que se contemplan medidas de gestión orientadas a resguardar condiciones de seguridad en el entorno inmediato, entre ellas el cierre perimetral de faenas y el control de accesos al área de obra. Estas medidas se vinculan principalmente con la administración interna de la faena, la delimitación del área de construcción y el control de ingreso de personas al recinto, más que con la seguridad pública general del sector.

A mayor abundamiento, y respecto de antecedentes que no se encuentran desarrollados expresamente en la respuesta del Titular a esta observación, este Servicio incorpora como antecedente complementario que, de acuerdo con la DIA, el Proyecto considera un cierre por todo el perímetro del área de emplazamiento, correspondiente aproximadamente a 1.192 metros de longitud. Asimismo, la instalación de faenas contempla una portería con control de acceso, oficinas, bodegas, zonas de acopio y otras áreas de apoyo, precisándose que la portería contará con un encargado de controlar el acceso a las faenas constructivas y con un sistema de registro.

Asimismo, este Servicio tiene presente que el Proyecto corresponde a la construcción de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, junto con obras de urbanización, áreas verdes, vialidad y equipamiento en una superficie estimada de 8,39 ha. En tal sentido, las medidas de iluminación, organización de circulaciones internas y control de accesos informadas por el Titular se enmarcan en el diseño y funcionamiento propio del conjunto habitacional y de sus obras asociadas.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta diferenciando entre seguridad pública, cuya gestión corresponde a organismos sectoriales competentes, y medidas propias del Proyecto, asociadas al diseño urbano, iluminación, control de accesos, circulaciones internas y resguardo de la faena durante la construcción. A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes de la DIA para contextualizar las medidas físicas previstas durante la etapa constructiva, tales como cierre perimetral, portería y control de ingreso. Sin perjuicio de ello, la respuesta no compromete la instalación de sistemas de televigilancia permanentes ni cámaras conectadas a una central municipal, sino que se estructura sobre medidas internas del Proyecto y sobre la delimitación de competencias en materia de seguridad pública.

Observación 6

Contaminación Ambiental

- ¿Qué medidas se tomarán para reducir la contaminación por ruido, polvo y otros factores durante la construcción?
- ¿Se implementarán medidas para mitigar el impacto ambiental a largo plazo? ID-SEA 27.72

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria

"Se acoge la observación. Primeramente, se aclara que el proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), conforme a lo establecido en la Ley N°19.300 y su Reglamento (D.S. N°40/2013 Ministerio del Medio Ambiente). En este contexto, es importante precisar que, de acuerdo con la normativa vigente, las medidas de mitigación, reparación o compensación son exigibles en aquellos casos en que un proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, lo que da origen al ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En el caso del presente proyecto, y conforme a lo desarrollado en el Capítulo 4 de la DIA, se ha acreditado que éste no genera efectos adversos significativos sobre el medio ambiente o la salud de la población, descartándose fundadamente la concurrencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Sin perjuicio de ello, el diseño del proyecto incorpora diversas medidas de control operacional y buenas prácticas, orientadas a prevenir o minimizar eventuales emisiones y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable durante todas sus fases.
Por otro lado, se aclara que las medidas ambientales del Proyecto no se limitan al componente vial. Si bien el Proyecto contempla medidas asociadas al Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV y al Plan de Compensación de Emisiones — PCE, también considera acciones ambientales vinculadas a calidad del aire, ruido, aguas lluvias, aguas servidas, residuos, áreas verdes, fauna, biodiversidad, suelo y gestión sanitaria durante las distintas fases del Proyecto.

Calidad del aire
Respecto de calidad del aire, el Proyecto considera medidas orientadas a reducir emisiones de material particulado, especialmente durante la fase de construcción, que corresponde al periodo de mayor generación potencial de polvo por escarpe, movimiento de tierra, tránsito de camiones y circulación de maquinaria.

Las principales medidas son:
- *Humectación de caminos internos no pavimentados y superficies expuestas.*
- *Control de velocidad de camiones y maquinaria dentro de la obra.*
- *Encarpado de camiones que transporten áridos, tierra u otros materiales susceptibles de generar polvo.*
- *Lavado de ruedas y canoas de camiones antes de salir de la obra, cuando exista arrastre de barro o material particulado.*
- *Mantención de maquinaria y vehículos con revisiones técnicas al día.*
- *Manejo ordenado de acopios de material.*

Estas medidas se aplicarán durante toda la fase de construcción, reforzándose en periodos secos, días con viento, actividades de movimiento de tierra o etapas con mayor tránsito de camiones.

Adicionalmente, el Proyecto considera la compensación de emisiones mediante el Plan de Compensación de Emisiones — PCE, conforme a la normativa aplicable en la zona. Esta medida tiene un carácter de largo plazo, en cuanto busca compensar las emisiones asociadas al Proyecto mediante acciones que serán definidas y ejecutadas conforme a la aprobación sectorial correspondiente.

El seguimiento se realizará mediante registros de humectación, control de camiones, uso de encarpado, operación del sistema de lavado de ruedas, limpieza de accesos y demás medidas de control implementadas en obra.

Ruido
Respecto del componente ruido, los análisis acústicos del Proyecto identificaron la fase de construcción como la etapa de mayor potencial de emisión sonora, principalmente por operación de maquinaria, movimiento de tierra, urbanización y construcción de viviendas.

Para controlar este componente, el Proyecto contempla las siguientes medidas:
- *Instalación de barreras acústicas perimetrales o sectorizadas, según los escenarios constructivos evaluados.*
- *Restricción de maquinaria en sectores o momentos específicos cuando sea necesario.*
- *Ejecución de faenas en horario diurno.*
- *Mantención adecuada de maquinaria y equipos.*
- *Organización de frentes de trabajo para reducir la exposición simultánea en receptores sensibles.*
- *Supervisión del estado de las barreras acústicas durante su uso.*

Estas medidas se aplicarán durante la fase de construcción, en especial en los periodos en que operen equipos o maquinarias cercanas a viviendas o receptores sensibles.

El seguimiento considera la mantención de las barreras acústicas y la verificación de que se encuentren correctamente instaladas, sin roturas, desplazamientos o aberturas que reduzcan su

efectividad. La finalidad de estas medidas es dar cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Aguas lluvias y prevención de anegamientos
En materia de aguas lluvias, el Proyecto contempla un sistema de drenaje diseñado para captar, conducir e infiltrar las aguas provenientes de precipitaciones, evitando acumulaciones, anegamientos y descargas no controladas hacia calles o predios vecinos.

El sistema considera:

- *Pendientes de pavimentación que dirigen el agua hacia puntos de captación (sumideros).*
- *Sumideros para recoger el escurrimiento superficial.*
- *Cámaras de inspección para revisar y mantener el sistema.*
- *Colectores subterráneos para conducir las aguas.*
- *Zanjas de infiltración ubicadas principalmente en áreas verdes.*
- *Zanjas tipo cubo dren para favorecer la infiltración gradual.*

La medida de largo plazo consiste en que las aguas lluvias generadas por el Proyecto serán manejadas dentro del propio loteo, mediante infiltración controlada, sin descargar directamente hacia cauces, canales, calles aledañas o predios vecinos.

El seguimiento y control se relaciona con la mantención de la continuidad hidráulica del sistema, incluyendo revisión y limpieza de sumideros, cámaras y colectores para evitar obstrucciones. Durante la construcción, el Proponente evitará que sedimentos, residuos o materiales de obra ingresen al sistema de drenaje.

Aguas servidas y sistema sanitario
Respecto de las aguas servidas, el Proyecto no considera descarga de estas al suelo, canales ni sistemas de aguas lluvias. Las aguas servidas generadas por las viviendas y locales comerciales serán conducidas a la red pública de alcantarillado de la empresa sanitaria correspondiente.

La medida principal corresponde a la conexión del Proyecto a la red sanitaria conforme a la factibilidad otorgada por ESSBIO S.A., la cual acredita la disponibilidad técnica para prestar los servicios de agua potable y alcantarillado al Proyecto.

El seguimiento y control se efectuará mediante la ejecución de las obras sanitarias conforme a los proyectos aprobados y a las exigencias técnicas de la empresa sanitaria. Antes de su operación, las instalaciones deberán cumplir las condiciones de conexión y recepción aplicables.

Gestión de residuos
Durante la fase de construcción se generarán residuos propios de obra, tales como escombros, restos de materiales, residuos domiciliarios o asimilables generados por trabajadores, residuos no peligrosos y eventualmente residuos peligrosos derivados de actividades específicas.

Las medidas consideradas son:
- *Segregación de residuos según su tipo.*
- *Almacenamiento temporal en lugares definidos dentro de la obra.*
- *Uso de contenedores adecuados, especialmente para residuos domiciliarios o asimilables.*
- *Retiro periódico de residuos por empresas autorizadas.*
- *Disposición final en sitios autorizados.*
- *Mantención de áreas de trabajo limpias y ordenadas.*
- *Prevención de acumulación de residuos orgánicos que puedan atraer vectores.*
- *Manejo de residuos peligrosos conforme a la normativa aplicable.*

Durante la operación, la gestión de residuos domiciliarios se realizará conforme al sistema municipal o al régimen que corresponda para el conjunto habitacional y los locales comerciales.

El seguimiento durante construcción se realizará mediante registros de retiro, transporte y disposición final, además de inspecciones internas de orden y limpieza en faena.

Áreas verdes
El Proyecto contempla la habilitación de áreas verdes como parte de su urbanización. Estas áreas tienen una función ambiental y urbana, ya que contribuyen a mejorar el entorno, incorporar superficies permeables, favorecer la infiltración de aguas lluvias, entregar espacios de esparcimiento y reducir la percepción de densificación del conjunto.
Se contempla una superficie de áreas verdes de 5.734 m², destinada a espacios de esparcimiento y circulación peatonal de uso público.

Las medidas asociadas son:

- *Construcción de áreas verdes conforme al diseño de urbanización aprobado.*
- *Incorporación de vegetación y superficies permeables.*
- *Ubicación de zanjas de infiltración en áreas verdes para manejo de aguas lluvias.*
- *Habilitación progresiva conforme avance la urbanización.*
- *Entrega de áreas verdes para uso público, según corresponda al régimen de urbanización y recepción municipal.*
- *Mantención posterior conforme a las responsabilidades municipales aplicables, una vez recepcionadas.*

La efectividad de esta medida se relaciona con la disponibilidad permanente de espacios abiertos, la infiltración de aguas lluvias y la mejora del entorno urbano del Proyecto.

Biodiversidad, fauna y vegetación
Respecto de biodiversidad, fauna y vegetación, los antecedentes ambientales indican que el área del Proyecto corresponde a un terreno previamente intervenido y asociado a uso agrícola, sin presencia de hábitats naturales relevantes ni especies de flora en categoría de conservación que generen restricciones ambientales específicas.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto considera medidas preventivas durante la construcción:
- *Revisión visual previa de sectores a intervenir.*
- *Intervención gradual del terreno para permitir el desplazamiento paulatino de fauna menor.*
- *Manejo adecuado de residuos para no atraer fauna oportunista o vectores.*
- *Control de roedores y vectores si se detectan focos asociados a la obra.*
- *Limpieza y orden de áreas de trabajo.*
- *Incorporación posterior de áreas verdes dentro del conjunto habitacional.*

La duración de estas medidas corresponde principalmente a la fase de construcción para el manejo de fauna y vectores, y a la fase de operación para la permanencia de áreas verdes.

Suelo y movimiento de tierra
Durante la construcción se realizarán actividades de escarpe, movimiento de tierra, urbanización y construcción de viviendas. Para reducir efectos sobre el suelo y evitar molestias al entorno, se consideran las siguientes acciones:

- *Manejo ordenado del escarpe.*
- *Reutilización de material cuando corresponda, especialmente en áreas verdes.*
- *Retiro de excedentes a sitios autorizados.*
- *Control de polvo mediante humectación.*
- *Evitar acopios innecesarios o prolongados.*
- *Mantención de áreas de trabajo limpias.*
- *Control de sedimentos para evitar arrastre hacia calles o sistemas de drenaje.*

Estas medidas se aplicarán durante la fase de construcción y serán verificadas mediante control interno de obra, registros de retiro de excedentes y supervisión de faenas.

Vialidad y movilidad
Respecto del componente vial, el Proyecto contempla medidas derivadas del Informe de Mitigación de Impacto Vial — IMIV, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins.

Entre las medidas consideradas se incluyen:
- *Señalización y demarcaciones.*
- *Mejoramientos viales, incluyendo recarpeteo en Camino El Recreo.*
- *Gestión de accesos.*
- *Habilitación de Camino Proyectado N°4.*
- *Infraestructura peatonal.*
- *Cruces peatonales.*
- *Ciclovías y elementos de segregación.*
- *Dispositivos de control o calmado de velocidad.*
- *Reprogramación o sintonía fina de semáforos en coordinación con la autoridad competente.*
- *Medidas de seguridad vial para peatones y vecinos.*

Estas medidas tienen un efecto de largo plazo, ya que una vez implementadas formarán parte de la operación del sistema vial asociado al Proyecto y su entorno.

El seguimiento se realizará conforme al cumplimiento de las exigencias sectoriales establecidas por la autoridad competente y mediante la ejecución de las obras comprometidas antes o durante la habilitación de las etapas que correspondan.

Control de vectores y condiciones sanitarias
Como medida ambiental y sanitaria complementaria, el Proyecto contempla acciones para evitar la proliferación de vectores, especialmente durante la fase de construcción.

Las medidas incluyen:
- *Manejo adecuado de residuos.*
- *Contenedores cerrados para residuos domiciliarios o asimilables.*
- *Retiro periódico de residuos.*
- *Limpieza de frentes de trabajo.*
- *Evitar acumulación de material orgánico.*
- *Evitar aguas estancadas.*
- *Control de roedores, moscas u otros vectores en caso de detectarse focos.*
- *Aplicación de control sanitario por empresa autorizada si corresponde.*

Estas medidas se aplicarán durante la fase de construcción y permitirán reducir riesgos sanitarios asociados a residuos, movimiento de tierra o condiciones de obra.

Seguimiento y control de las medidas
El seguimiento de las medidas ambientales se realizará mediante distintos mecanismos, según el componente:
- *Registros de humectación y control de polvo.*
- *Registros de limpieza de accesos y lavado de ruedas.*
- *Verificación del encarpado de camiones.*
- *Mantención de barreras acústicas.*
- *Control de horarios de faena.*
- *Registros de retiro y disposición de residuos.*
- *Revisión de sumideros, cámaras y colectores.*
- *Verificación de ejecución de áreas verdes.*
- *Registros de acciones de control de vectores, si se requieren.*
- *Cumplimiento de exigencias sectoriales del IMIV, PCE, factibilidad sanitaria y proyectos de urbanización.*
- *Supervisión por el responsable de obra durante la fase de construcción.*

Estos mecanismos permitirán verificar que las medidas se apliquen oportunamente y corregir desviaciones en caso de detectarse incumplimientos.

Duración de las medidas
Las medidas tendrán distinta duración según su naturaleza:
•Las medidas de control de polvo, ruido, residuos, vectores, fauna y seguridad de obra se aplicarán durante toda la fase de construcción.
•Las medidas de aguas lluvias, alcantarillado, áreas verdes y vialidad tendrán carácter permanente, ya que formarán parte de las obras de urbanización y operación del Proyecto.
•Las medidas del Plan de Compensación de Emisiones se ejecutarán conforme a lo que apruebe la autoridad competente.
•Las medidas asociadas al IMIV se mantendrán como parte de la infraestructura vial y de gestión de tránsito aprobada sectorialmente.

En lenguaje simple, el Proyecto contempla medidas ambientales para la construcción y también para su funcionamiento futuro. Durante la construcción se controlará el polvo, el ruido, los residuos, el tránsito de camiones, la presencia de vectores y la seguridad del entorno. A largo plazo, el Proyecto contará con obras permanentes como áreas verdes, sistema de aguas lluvias, alcantarillado, medidas viales y compensación de emisiones.

Estas medidas se definieron a partir de los estudios ambientales del Proyecto, que evaluaron cómo podría afectar la obra y la operación al aire, ruido, agua, suelo, tránsito, áreas verdes y comunidad. Además, se consideran registros, controles y mantenciones para verificar que las medidas se cumplan.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Complementaria, en relación con la consulta referida a la implementación de medidas para mitigar el impacto ambiental a largo plazo, el Titular señala que acoge la observación y aclara que el Proyecto ingresó al SEIA mediante una DIA, indicando que no se habrían configurado impactos significativos del artículo 11 de la Ley N°19.300.

Sin perjuicio de ello, precisa que el Proyecto sí contempla medidas de control operacional y buenas prácticas ambientales durante sus distintas fases.

En particular, el Titular señala que las medidas no se limitan al componente vial, sino que consideran acciones asociadas a calidad del aire, ruido, aguas lluvias, aguas servidas, residuos, áreas verdes, fauna, biodiversidad, suelo y gestión sanitaria. Para calidad del aire, se contemplan medidas como humectación de caminos internos y superficies expuestas, control de velocidad, encarpado de camiones, lavado de ruedas, mantención de maquinaria y manejo de acopios, además del Plan de Compensación de Emisiones.

Respecto del ruido, la Adenda Complementaria indica que la fase de construcción corresponde a la etapa de mayor potencial de emisión sonora, por lo que se consideran barreras acústicas, restricción u ordenamiento de maquinaria, faenas en horario diurno, mantención de equipos y supervisión de las medidas implementadas.

En materia de aguas lluvias, el Titular señala que el Proyecto contempla un sistema compuesto por pendientes, sumideros, cámaras de inspección, colectores subterráneos, zanjas de infiltración y drenes, principalmente en áreas verdes, junto con medidas de contingencia y mantención frente a lluvias intensas o eventuales anegamientos.

Respecto de biodiversidad, fauna y vegetación, el Titular indica que el área corresponde a un terreno previamente intervenido y de uso agrícola, pero contempla revisión visual previa, intervención gradual del terreno, manejo de residuos para no atraer fauna oportunista, control de vectores y posterior incorporación de áreas verdes. En cuanto al suelo, considera manejo ordenado del escarpe, retiro de excedentes a sitios autorizados, control de polvo, limpieza de áreas de trabajo y control de sedimentos.

Asimismo, la Adenda Complementaria incorpora medidas de control sanitario, tales como manejo adecuado de residuos, contenedores cerrados, retiro periódico, limpieza de frentes de trabajo, prevención de aguas estancadas y control de roedores, moscas u otros vectores si se detectan focos. El seguimiento se realizará mediante registros de humectación, limpieza de accesos, lavado de ruedas, encarpado de camiones, mantención de barreras acústicas, control de horarios, retiro de residuos, revisión de sumideros y colectores, ejecución de áreas verdes y cumplimiento de exigencias sectoriales.

En este contexto, la respuesta del Titular mejora la información previamente entregada, al desarrollar medidas ambientales para distintos componentes y no solo para vialidad. Sin perjuicio de ello, varias de las acciones corresponden principalmente a controles de construcción, buenas prácticas y cumplimiento sectorial, por lo que su efectividad a largo plazo dependerá de su correcta implementación, mantención, registro y seguimiento durante la construcción y posterior operación del Proyecto.

Observación 7
Áreas Verdes y Espacios Públicos
- ¿Cuánto espacio se destinará a áreas verdes y parques?
- ¿Se preservarán las áreas naturales existentes en el terreno? ID-SEA 27.73

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
¿Cuánto espacio se destinará a áreas verdes y parques?
"Se aclara que el Proyecto contempla una superficie total de 5.734,00 m² destinada a áreas verdes, las cuales forman parte del diseño de urbanización y equipamiento del conjunto habitacional. Lo anterior se distribuirá de la siguiente manera:



Figura 14. Áreas verdes "Proyecto Habitacional Mirador El Águila".

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 27.73, referida a cuánto espacio se destinará a áreas verdes y parques, el Titular señala que el Proyecto contempla una superficie total de 5.734,00 m² destinada a áreas verdes, las cuales forman parte del diseño de urbanización y equipamiento del conjunto habitacional. Asimismo, la respuesta incorpora una figura denominada "Áreas verdes Proyecto Habitacional Mirador El Águila", mediante la cual se representa la distribución de dichos espacios al interior del Proyecto.

A mayor abundamiento, y respecto de antecedentes que no se encuentran desarrollados expresamente en la respuesta del Titular a esta observación, este Servicio incorpora como antecedente complementario que, de acuerdo con la DIA, el Proyecto considera la construcción de 381 viviendas tipo casa y 2 locales comerciales, además de áreas verdes, equipamiento, veredas y vialidad, en una superficie total estimada de 8,39 ha. En dicha descripción, las áreas verdes forman parte de las obras de urbanización del Proyecto.

Asimismo, este Servicio tiene presente que la DIA describe las áreas verdes como superficies destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformadas generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios. Además, se señala que su construcción se irá materializando conforme se entreguen las viviendas a sus propietarios, de acuerdo con la normativa aplicable.
En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta señalando que el Proyecto sí contempla áreas verdes dentro de su diseño de urbanización, con una superficie total de 5.734,00 m². A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes de la DIA para contextualizar que dichas áreas se vinculan al esparcimiento, circulación peatonal y urbanización del conjunto habitacional. No obstante, la respuesta se refiere principalmente a áreas verdes, sin identificar la existencia de un parque como categoría diferenciada o equipamiento de escala comunal.

¿Se preservarán las áreas naturales existentes en el terreno?

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que, de acuerdo con el informe de flora y vegetación presentado en el Anexo 4.2 de la Declaración de Impacto Ambiental, el área de emplazamiento del Proyecto se inserta en el piso vegetacional "Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis". Actualmente, el área de estudio corresponde, en términos generales, a un predio agrícola con cultivos y zonas arbóreas, donde la mayor parte de la vegetación original ha sido reemplazada por especies introducidas.

En función de lo anterior, el desarrollo del Proyecto considera la modificación de dicha condición actual, incorporando áreas verdes al interior del conjunto habitacional.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 27.73, referida a si se preservarán las áreas naturales existentes en el terreno, el Titular aclara que, de acuerdo con el Informe de Flora y Vegetación presentado en el Anexo 4.2 de la DIA, el área de emplazamiento del Proyecto se inserta en el piso vegetacional "Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis". Sin embargo, precisa que actualmente el área de estudio corresponde, en términos generales, a un predio agrícola con cultivos y zonas arbóreas, donde la mayor parte de la vegetación original habría sido reemplazada por especies introducidas.

En función de lo anterior, el Titular señala que el desarrollo del Proyecto considera la modificación de la condición actual del terreno, incorporando áreas verdes al interior del conjunto habitacional como parte de su diseño de urbanización. De esta forma, la respuesta no plantea la preservación íntegra de áreas naturales existentes, sino que sostiene que el predio presenta una condición previamente intervenida, asociada a usos agrícolas, y que la intervención será acompañada por la habilitación de áreas verdes dentro del Proyecto.

A mayor abundamiento, este Servicio incorpora como antecedente complementario que, de acuerdo con la DIA, el área del Proyecto se encuentra principalmente utilizada por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas. Asimismo, en el análisis de vegetación se caracterizaron cuatro unidades vegetacionales: pradera, matorral, cultivo y terrenos agrícolas.

Asimismo, este Servicio tiene presente que la DIA señala que, para la ejecución del Proyecto, se considera el retiro de la capa vegetal del terreno mediante escarpe en un área aproximada de 8,39 ha, material que será reutilizado en un 90%, mientras que el restante 10% será transportado a un sitio de disposición final. Además, se contempla la corta de formaciones vegetacionales identificadas dentro del área de intervención directa, tales como matorral y plantación ornamental.

Adicionalmente, de acuerdo con los antecedentes de la DIA, en el área de influencia del componente Flora y Vegetación no se identificaron especies con categoría de conservación según la Clasificación de Especies Silvestres, señalándose además que el área presenta ambientes altamente transformados y que la especie nativa Cestrum parqui se presenta de forma aislada dentro del área de influencia.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la consulta indicando que el terreno no correspondería a un área natural conservada, sino a un predio previamente intervenido por usos agrícolas, con predominio de vegetación introducida y áreas transformadas. A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes de la DIA para contextualizar la condición actual del predio, la corta de vegetación prevista, el escarpe del terreno y la incorporación de áreas verdes como parte del diseño urbano del Proyecto.

12.4.28. Observante 28: Simón Esteban Navias Sanhueza

Observación 1
En mi calidad de residente del sector colindante al área de emplazamiento del Proyecto, y, particularmente de una villa ubicada en el área de influencia directa del mismo, presento la siguiente observación respecto de la evaluación ambiental presentada:

El Proyecto contempla la construcción de más de 300 viviendas, lo que implica un incremento significativo en la generación de viajes vehiculares diarios. Sin embargo, en la documentación presentada no se observa una evaluación suficiente del impacto que este aumento de flujo tendrá sobre la red vial existente, particularmente sobre Avenida San Juan, eje estructurante utilizado por los residentes del sector para conectarse con otras vías principales. Se solicita ampliar la información entregada por el Titular para dar respuesta a lo antes señalado. **(1)**

Actualmente, Avenida San Juan, presenta niveles de congestión altamente significativos durante el período punta de la mañana, registrándose tiempos de desplazamiento que pueden alcanzar hasta una hora para salir del sector, situación conocida y experimentada cotidianamente por los residentes. Esta condición sugiere que la capacidad vial existente ya se encuentra cercana a su límite operativo. En este contexto, el ingreso de un Proyecto habitacional de la magnitud señalada generaría impactos ambientales viales significativos adicionales, tales como:

a. Incremento de los tiempos de viaje en hora punta;
b. Aumento de la congestión en accesos y salidas del sector;
c. Mayor emisión de contaminantes atmosféricos producto de vehículos en condición de detención o circulación lenta;
d. Incremento de niveles de ruido asociados al tráfico vehicular.

Se solicita ampliar la información entregada por el Titular, presentando la evaluación ambiental de dichos impactos y de la justificación técnica de su magnitud ID-SEA 28.74 **(2)**

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
(1) *"Se acoge la observación respecto al aumento en la generación de viajes vehiculares asociado al proyecto y su potencial efecto sobre la red vial existente, en particular sobre el eje Av. San Juan. Al respecto, el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual establece medidas específicas dentro del área de influencia del Proyecto y que evalúa la generación y distribución de viajes derivados de la materialización de 381 viviendas y 2 locales comerciales, incorporando dichos flujos en la modelación de la red vial para los períodos críticos de demanda (punta mañana, mediodía y tarde).*

El análisis considera la construcción de un escenario base proyectado, que incorpora el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos en desarrollo en el sector. En este contexto, se determinó que el eje Av. San Juan —junto con Camino El Recreo y Av. Arturo Prat— presenta condiciones de operación exigidas y niveles de saturación elevados incluso sin la incorporación del proyecto, lo que evidencia una situación de congestión estructural preexistente.

Sobre esta base, se modeló el escenario con proyecto, evaluándose indicadores operacionales tales como grados de saturación, demoras y niveles de servicio. Los resultados muestran que los flujos adicionales generados por el proyecto generan variaciones menores y localizadas, que no modifican de manera sustantiva la condición global de operación del eje estructurante.

Asimismo, el EVA identifica los puntos críticos dentro del área de influencia —incluyendo intersecciones asociadas a Av. San Juan— y propone medidas específicas orientadas a optimizar la operación de la red vial existente, en coherencia con la magnitud de los impactos detectados.

En consecuencia, y conforme al criterio de evaluación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental relativo a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, se concluye que el proyecto no genera una alteración significativa adicional sobre la red vial existente, descartándose efectos adversos significativos en los términos del artículo 11 de la Ley N° 19.300 y su reglamento. En base a los análisis anteriores sobre saturaciones, costo social y tiempos de desplazamiento, se puede concluir que el proyecto con las medidas propuestas y aprobadas a través del IMIV descarta "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento".

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación 38.1, referida al incremento de viajes vehiculares diarios que generará la construcción de más de 300 viviendas y a la eventual insuficiencia de la evaluación sobre la red vial existente, particularmente respecto de Avenida San Juan, el Titular señala que acoge la preocupación ciudadana sobre el aumento de flujos asociados al Proyecto y su potencial efecto sobre dicho eje vial.

Al respecto, el Titular indica que el Proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins. Dicho análisis evalúa la generación y distribución de viajes derivados de la materialización de 381 viviendas y 2 locales comerciales, incorporando dichos flujos en la modelación de la red vial para los periodos críticos de demanda, esto es, punta mañana, mediodía y tarde.

Asimismo, el Titular señala que el análisis vial consideró la construcción de un escenario base proyectado, incorporando el crecimiento tendencial de la demanda y la interacción con otros proyectos en desarrollo en el sector. En ese contexto, se indica que Avenida San Juan, junto con Camino El Recreo y Av. Arturo Prat, presenta condiciones de operación exigidas y niveles de

saturación elevados incluso sin la incorporación del Proyecto, lo que evidenciaría una condición de congestión estructural preexistente en el área.

Sobre dicha base, el Titular informa que se modeló el escenario con Proyecto, evaluándose indicadores operacionales tales como grados de saturación, demoras y niveles de servicio. Según lo señalado en la respuesta, los flujos adicionales generados por el Proyecto producirían variaciones menores y localizadas, sin modificar de manera sustantiva la condición global de operación del eje estructurante. Asimismo, el Estudio Vial Ambiental identifica puntos críticos dentro del área de influencia, incluyendo intersecciones asociadas a Avenida San Juan, y propone medidas específicas orientadas a optimizar la operación de la red vial existente.

A mayor abundamiento, este Servicio incorpora como antecedente complementario que el Estudio Vial Ambiental fue elaborado específicamente para evaluar los impactos viales del Proyecto, caracterizar la red vial existente, estimar la generación de viajes durante las fases de construcción y operación, identificar puntos críticos de congestión o riesgos para la seguridad vial, y proponer medidas de gestión en caso de existir impactos dentro del área de influencia. Dicho estudio señala, además, que se utilizó un modelo con reasignación de flujos SATURN, apoyado en mediciones de tránsito en terreno, con el objeto de representar las condiciones de circulación y evaluar el efecto del Proyecto sobre el sistema vial.

Asimismo, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental categoriza al Proyecto como IMIV Mayor para transporte privado, considerando cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, e IMIV Intermedio para otros modos de transporte, considerando tres intersecciones desde dichos accesos. Además, identifica como vías principales del sector a Av. San Juan, Camino El Recreo y Av. Arturo Prat, las cuales estructuran las rutas de ingreso y egreso del Proyecto.

En cuanto a la caracterización de la situación actual, este Servicio incorpora como antecedente que el Estudio Vial Ambiental identifica a Avenida San Juan como vía troncal según el PRC, con carpeta de asfalto en buen estado, bidireccional, con dos pistas por sentido hasta la intersección con Camino El Recreo y luego una pista por sentido. Además, el estudio considera mediciones de flujo vehicular en intersecciones relevantes, entre ellas San Juan con El Recreo, San Juan con Comunidad Bravo, San Juan con Noche de San Juan, San Juan con Juan Pablo Segundo, San Juan con Av. El Parronal y San Juan con Abdón Yarra, entre otras, utilizadas para calibrar la red vial analizada.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que el aumento de viajes vehiculares fue evaluado mediante el Estudio Vial Ambiental y el IMIV aprobado, considerando la generación de flujos del Proyecto, escenarios proyectados, interacción con otros proyectos, modelación vial e identificación de puntos críticos. A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes del Estudio Vial Ambiental para contextualizar la metodología utilizada, la categorización del Proyecto, las vías principales consideradas y las mediciones de tránsito efectuadas. Sin perjuicio de ello, la preocupación ciudadana se relaciona con una condición estructural de congestión en Avenida San Juan y su rol como eje de conexión para los residentes del sector, materia que el Titular reconoce como una situación basal preexistente, concentrando su respuesta en el aporte incremental del Proyecto y en las medidas viales asociadas a su área de influencia.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
(2) *"En relación con lo observado, se aclara que la condición de congestión descrita para Avenida San Juan corresponde a una situación basal preexistente del área de influencia, la cual ha sido debidamente caracterizada en el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda. Dicho estudio identifica niveles de saturación superiores al 85% en determinados movimientos, los cuales responden a un déficit estructural histórico del sistema vial y no a la incorporación del Proyecto.*

En este contexto, y en concordancia con lo previamente señalado, el Proyecto ha sido evaluado mediante modelación de transporte considerando escenarios sin proyecto (situación base) y con proyecto, incluyendo además la implementación de las medidas comprometidas en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), aprobado y presentado en el Anexo 2.2 de la Adenda.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que la incorporación de los flujos vehiculares del Proyecto no genera un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento ni en los niveles de congestión respecto de la situación base, manteniéndose condiciones operacionales similares a las actuales. Asimismo, se descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción a la libre circulación y conectividad, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Por otra parte, en relación con los potenciales efectos indirectos señalados, tales como el aumento de emisiones atmosféricas y niveles de ruido, estos han sido evaluados mediante modelaciones específicas (Anexos 4.2 y 4.6 de la Adenda), concluyéndose que los aportes del Proyecto son de baja magnitud y no superan los criterios de significancia establecidos por la normativa vigente, descartándose afectaciones relevantes sobre la calidad de vida de la población. Tal como se presenta a continuación:

Ruido

El Decreto N°38/2011 del MMA es la normativa ambiental nacional vigente que regula y establece límites a las emisiones de ruido. A continuación, se presenta el análisis de los niveles de ruidos generados por el proyecto. Estos antecedentes han sido extraídos del estudio de emisiones acústicas y vibraciones del Anexo 4.6 de la Adenda. De acuerdo con esos resultados, es posible descartar que la ejecución del proyecto genere o presente un riesgo para la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.

Cabe resaltar que el estudio de emisiones acústicas considera la evaluación del contexto más desfavorable sobre los receptores de ruido o puntos sensibles de evaluación . Bajo lo anterior, la

modelación considera todas las maquinarias y herramientas de trabajo del proyecto que generen emisiones de contaminación acústica y un funcionamiento simultáneo de las fuentes de ruido, simulando su ubicación más desfavorable respecto a los receptores sensibles, ubicación que se conceptualiza como Frentes de Trabajo . De esta forma, los puntos sensibles de evaluación definidos corresponden a los receptores más cercanos que estarían expuestos al ruido generado por los Frentes de Trabajo. Cabe indicar que, si bien tal configuración representa el peor escenario de evaluación para los receptores de ruido, son conformaciones que difícilmente representa la realidad.

A continuación, se presenta el análisis de las fuentes de emisión de ruido respecto a la fase de construcción y operación del proyecto.

Fase de Construcción

El estudio de Ruido y Vibraciones definió el escenario más desfavorable de emisión respecto a las distintas actividades de la fase de construcción que pudiesen generar emisiones de esta componente, lo que se presenta en detalle en el Anexo 4.6 de la Adenda. Dado que el proyecto considera la construcción de 2 subfases, se evaluó un escenario de ruido específico para cada una de estas, considerando para el escenario 2 la construcción de la subfase 2 y operación de la subfase 1 con sus receptores internos.

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto. En este aspecto, se escogieron 14 receptores humanos representativos, de los cuales 14 son receptores humanos externos y 3 receptores internos, siendo estos últimos correspondientes a unidades habitacionales de la subfase 1 que se encontrarán recepcionadas al inicio de la fase de construcción de la subfase 2. Además, se determinó 2 receptores asociado a fauna nativa.

A continuación, se presenta el detalle de los receptores humanos sensibles al proyecto.

Tabla 59. Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347271	6218005	10	536
R2	Galpón de 1	1,5	Equipamiento	347405	6218106	11	537

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		

	piso						
R3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347401	6218234	Colindante	534
R4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347356	6218367	21	532

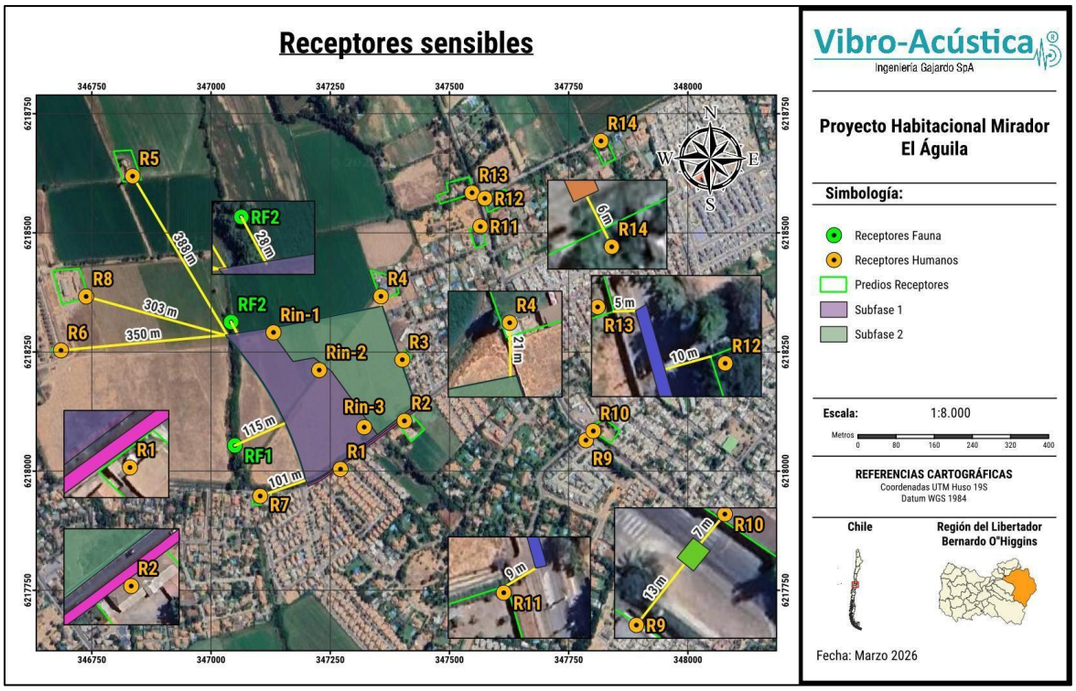
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346835	6218619	388	525
R6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	346685	6218254	350	528
R7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347103	6217948	101	535
R8	Oficinas de 2 pisos	1,5 – 4,0	Equipamiento	346738	6218367	303	527
R9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347786	6218065	13	541
R10	Edificación 1 piso	1,5	Equipamiento	347801	6218084	7	541
R11	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347565	6218513	9	531
R12	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347574	6218572	10	531
R13	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347547	6218584	5	531
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347817	6218693	6	533
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347131	6218291	-	529
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347227	6218212	-	531
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	347321	6218092	-	533

De igual manera, y según lo establecido en el Informe de Fauna (Anexo 4.3 de la presente DIA), el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual de aves, teniendo como antecedente que no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. Por su parte, en los grupos de anfibios y reptiles, la ausencia de registros permite establecer que el área no es constitutiva de hábitat. En vista de lo expuesto anteriormente, se determinaron dos puntos de evaluación de fauna nativa, los cuales se indican a continuación.

Tabla 60. Receptor fauna nativa al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
			E [m]	N [m]		
RF1	Fauna Nativa	0,2	347050	6218054	115	532
RF2	Fauna Nativa	0,2	347042	6218313	28	529

El estudio (Anexo 4.6 de la Adenda) ha indicado que el escenario más desfavorable de evaluación (mayores emisiones acústicas desde los frentes de trabajo) se genera cuando todas las maquinarias estén en funcionamiento de manera simultánea. Por tanto, tras el cumplimiento de la normativa en el peor escenario de evaluación (mayores emisiones de ruido), es posible concluir que también se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión acústica.



Respecto a los niveles de emisión de ruido por flujo vehicular y del porcentaje de presencia de vehículos pesados modelados de acuerdo con el software Predictor, para la condición más desfavorable en fase de construcción correspondiente al año 2, se tiene que se cumple con los límites de la norma suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados. Es decir, no genera afectación de la salud a los receptores.

Por tanto, en base a los resultados del modelo con el propósito de dar cumplimiento normativo, el proyecto considerará las siguientes medidas de control de ruido:

• Barrera acústica de altura variable, confeccionadas en madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Además, los paneles estarán recubiertos por pintura hidrorrepelente. La siguiente tabla indica las alturas y longitudes específicas de acuerdo con cada escenario modelado que requiere esta medida de control, durante la fase de construcción.

Tabla 61. Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Fase en donde aplica	Nombre	Longitud [m]	Altura [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					m E	m N
Construcción – Subfase 1	B1	258	2,4	V1	347322	6218113
				V2	347349	6218077
				V3	347252	6218004
				V4	347241	6217996
				V5	347226	6217987
				V6	347203	6217976
				V7	347200	6217975
				V8	347192	6218007
	B2	182	2,4	V1	347131	6218302
				V2	347030	6218286
				V3	347082	6218225
Construcción – Subfase 2	B1	21	3,6	V1	347131	6218302
				V2	347135	6218281
	B2	318	2,4	V1	347135	6218281
				V2	347172	6218230
				V3	347216	6218238
				V4	347253	6218210
				V5	347349	6218077
	B3	102	2,4	V1	347349	6218077
				V2	347429	6218139

Las barreras cumplirán con las principales características que establece la Norma ISO 9613-2:

-Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
-Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
-Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Es importante destacar que la implementación de estas barreras se desarrollará de forma gradual en base a los avances del proyecto y dependiendo de las viviendas pertenecientes a la subfase constructiva 1 que hayan sido entregadas y por lo tanto se encuentren operativas hasta el momento. De esta forma, se detalla el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA como de las indicaciones presentadas en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) para los niveles de ruido proyectados considerando el "criterio de condición más desfavorable" y la implementación de las medidas de reducción de ruido propuestas. En ese sentido, las contribuciones de nivel de presión sonora debido a la fase de construcción del proyecto no superan el límite establecido según D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 62. Cumplimiento de norma de emisión para niveles de ruido proyectados

Escenarios de Modelación Acústica	
Con medidas de control	Niveles de Ruido Proyectados, tanto maquinarías como vehículos – dB(A) Con medidas de control
Máximo permisible	Menor, en al menos 3 dB(A)[9], respecto al límite normativo (D.S. N°38/2011) en cualquiera de los receptores de cualquiera de los escenarios propuestos.
Cumplimento D.S. N°38/2011 del MMA	SI

Por último, cabe indicar que, los niveles de vibración del proyecto, modelados en el escenario más desfavorable (véase capítulo 7 del Anexo 4.6 de la Adenda) no corresponderán un riesgo a la salud de la población, toda vez que son menores a la norma FTA de los Estados Unidos (en concordancia con lo establecido en el art. 11° del RSEIA), tal como se presenta en las tablas a continuación.

Tabla 63. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,01358	70,6	72	Sí	0,2	Sí

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R2	0,00149	51,4	N/A	N/A	0,2	Sí
R3	0,00065	44,2	72	Sí	0,2	Sí
R4	0,00037	39,2	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00077	45,7	72	Sí	0,2	Sí

Tabla 64. Proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Subfase 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí

R3	0,03216	78,1	72	No	0,2	Sí
R4	0,00062	43,7	72	Sí	0,2	Sí
R7	0,00031	37,8	72	Sí	0,2	Sí
Rin-1	0,05865	83,3	72	No	0,2	Sí
Rin-2	0,00153	51,7	72	Sí	0,2	Sí
Rin-3	0,00742	65,4	72	Sí	0,2	Sí
R1	0,00067	44,4	72	Sí	0,2	Sí
R2	0,00158	52,0	N/A	N/A	0,2	Sí

De los resultados de la tabla anterior se aprecia que, los receptores R3 y Rin-1 no cumple los límites por molestia de la guía técnica FTA en la construcción de la subfase 2, por lo que se requieren medidas de control para generar cumplimiento normativo. Por otro lado, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

Para evitar generar un impacto por vibración en los receptores anteriormente señalados, se propone como medida de control aumentar la distancia fuente-receptor hacia una zona de trabajo seguro donde el rodillo, el tractor y los camiones puedan operar. Utilizando la ecuación (15) del presente informe, se calcula una distancia de seguridad que tiene que ser de al menos 71 ft (21 m) para el rodillo compactador, la cual debe ser aplicada en la subfase 2. Además, se debe instaurar una zona de seguridad adicional que restringe el funcionamiento del tractor y los camiones, la cual debe tener una longitud de 42 ft (13 m).

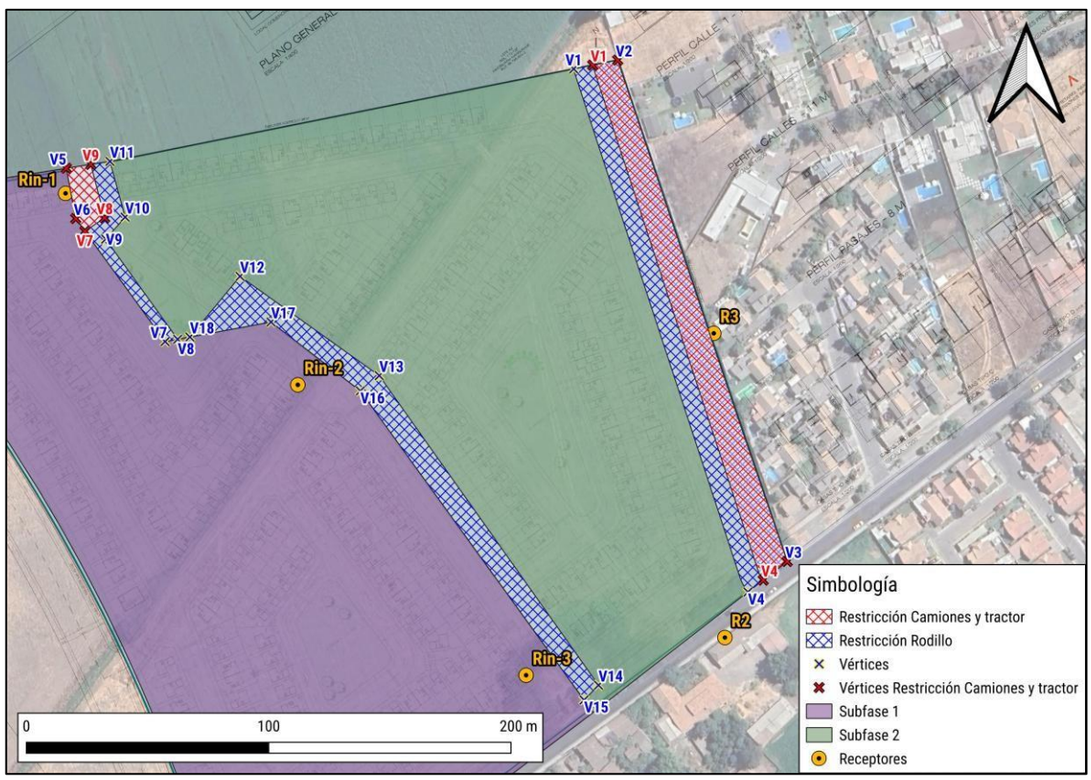


Figura 36. Franja de seguridad como medida de control de vibraciones, para el rodillo compactador, camiones y tractor.

Por lo tanto, tanto para emisiones de ruido, como de vibraciones, en el contexto de la fase de construcción, es claro indicar que éstas no generan un riesgo para la salud de la población, en función de los antecedentes presentados.

Para estimar los niveles de vibraciones en la fase de construcción del proyecto, se consideró el flujo vehicular generado por el tránsito de vehículos, considerando la condición más desfavorable en el que los viajes diarios coinciden un mismo día. Los niveles de presión sonora se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 65. Nivel de presión sonora proyectado por flujo y evaluación según norma suiza OPB 814.41 – fase de construcción.

Receptor	Distancia a la vía [ft]	Velocidad (km/h)	Lv proyectado (VdB)	Límite máximo permisible FTA (VdB)	¿Cumple?

R1	32	50	73,9	75	SI
R7	30	50	74,6	75	SI

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación realizada para la fase de operación del proyecto (Anexo 4.6 de la Adenda, el ruido producto del flujo vehicular introducido por el proyecto cumple con los límites de la norma Suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados, para la condición más desfavorable de la fase de construcción del proyecto, según los límites de dicha norma, es decir, no se genera afectación a la salud de los receptores.

Finalmente, dado que los niveles de ruido y vibraciones en evaluación cumplen con los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA y las normativas de referencia FTA, se concluye que las emisiones de ruido y vibraciones no tienen la capacidad de generar algún ECC del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 5° letra b) del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

Calidad de aire

Para el caso de calidad de aire, se consideró el análisis de las emisiones atmosféricas que el proyecto generaría tanto en su fase de construcción, como de operación, en ese sentido, se realizó una estimación de las emisiones para cada año de construcción desde el inicio del proyecto donde serán construidas las unidades habitacionales según los cronogramas (29 meses), además de su operación, correspondiente a la ejecución de las unidades proyectadas.

En este contexto, para la construcción se consideraron las actividades de escarpe, excavación, erosión de pilas de acopio, carga y descarga de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de maquinaria y combustión de motores de vehículos, tal como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 66. Emisiones de contaminantes por actividad en fase de construcción.

Actividad	Contaminante
Escarpe	MP10 y MP2,5
Excavaciones (movimientos de tierra)	MP10 y MP2,5
Erosión de pilas de acopio	MP10 y MP2,5
Carga y descarga de material	MP10 y MP2,5
Compactación	MP10 y MP2,5
Nivelación	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de maquinarias dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O Y BC
Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3,
Actividad	**Contaminante**
	COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC
Carga y descarga de material fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC
Implementación medidas IMIV	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH_3, COV, CH_4, N_2O, CO_2 y BC

Durante la fase de construcción se prevén movimientos de tierra, requerimiento de materiales (Tabla 5) y la generación de residuos (Tabla 6), los que se ajustan a cada subfase constructiva a realizar por año.

Cabe señalar, respecto a los residuos de construcción, estos fueron determinados por el titular en base a su experiencia en construcción, asignando porcentajes dependiendo del tipo de material. Lo anterior puede observarse en la Tabla 5.

Tabla 5. Materiales e insumos en fase de construcción

Año	Excavación (m^3)	Áridos (m^3)	Hormigón (m^3)	Fierros (kg)	Cerámico (m^3)	Tabiquería (m^3)	Material de aislación (m^3)	Material de techumbre (m^3)
1	4.226,00	1.296,00	2.438,30	20.036,95	6.095,71	625,27	746,11	143,92
2	4.619,00	1.396,33	2.627,06	21.588,08	6.567,60	683,35	815,42	157,29
3	0,00	472,13	888,27	7.299,43	2.220,66	0,00	0,00	0,00
3 (Medidas IMIV)	65,14	193,50	94,34	-	-	-	-	-

Tabla 68. Residuos generados en fase de construcción

Material	Cantidad (m^3)	Residuo (%)	Residuos	Años		
				Año 1	Año 2	Año 3
Escarpe (m^3)	16.785,20	12	2.014,22	1038,29	975,93	0,00
Excavación (m^3)	8.845,00	12	1.061,38	507,13	554,24	0,00
Áridos (m^3)	31,64	100	31,64	12,96	13,96	4,72
Hormigón (m^3)	59,54		59,54	24,38	26,27	8,88
Fierros (kg)	489,24		489,24	200,37	215,88	72,99
Cerámico (m^3)	744,20		744,20	304,79	328,38	111,03
Tabiquería (m^3)	130,86		130,86	62,53	68,34	0,00
Material de aislación (m^3)	156,15		156,15	74,61	81,54	0,00
Material de techumbre (m^3)	30,12		30,12	14,39	15,73	0,00
Excavación (Medida IMIV)	65,14	100	65,14	-	-	65,14

La estimación del número de viajes necesarios para el transporte de los insumos en la fase de construcción, además de la cantidad de veces a utilizar la maquinaria en la misma fase, se realizó en base a los volúmenes de material a transportar y la capacidad de cada uno de los vehículos pesados y maquinaria que transportarán el material. Estos se presentan en la Tabla 7 y Tabla 8.

Tabla 7. Rendimiento de maquinarias

Maquinaria	Potencia		Rendimiento	Unidad
	HP	kW		
Placa compactadora	4,16	3,10	1.100	m^2/h
Retroexcavadora	92,53	69	57,89	m^3/h
Rodillo compactador	99,24	74	3.340	m^2/h
Tractor	88,51	66	-	-

Tabla 8. Capacidad de vehículos

Vehículos	Potencia		Capacidad	Unidad
	HP	kW		
Camión mixer	380	279	7	m^3
			14,26	ton
Camión rampla	355,37	265	29,04	m^3
			12	ton
Camión tolva	430	320,65	20	m^3
			32	ton
Camión aljibe	245	182,70	10	m^3
			11,4	ton
Camioneta	167	124,53	-	m^3
			0,90	ton

Para el cambio de unidades dimensionales, en el caso del material a transportar, se utilizaron las siguientes densidades:

Tabla 71. Densidad del material

Material	Densidad (ton/m^3)
Áridos: Arena[10]	1,80
Cerámicos[11]	1,80
Escombros de construcción (Otros)[12]	1,50
Fierro[13]	7,80

Hormigón[14]	3,00
Material aislante	0,022
Material de escarpe	2,00
Material de excavación[15]	2,00
Material	**Densidad (ton/m^3)**
Material de techumbre[16]	7,20
Tabiquería[38]	0,50

La estimación de las emisiones en la fase de operación corresponde a la habitabilidad de las viviendas, particularmente relacionado al tránsito de vehículos livianos y la combustión interna de motores, tanto dentro como fuera del área del proyecto, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Emisiones de contaminantes por actividad en fase de operación

Actividad	Contaminante
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, BC y CO_2
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SOX, NH_3, COV, CH_4, N_2O, BC y CO_2
Calefacción domiciliaria	$CO_{2\ equiv}$

La Tabla 10 muestra las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del proyecto. En los cuatro primeros años se produce la fase de construcción del proyecto. En cuanto a la operación, desde el segundo año se lleva a cabo la operación, para llegar al año cuatro, donde se da paso a la operación plena del proyecto.

Tabla 73. Emisiones totales generadas por el proyecto

Contaminante	Emisiones (ton/año)			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP10	1,42	**1,63**	1,51	1,15
MP2,5	0,32	**0,56**	0,68	0,43
NOx	2,16	**3,15**	2,90	2,59
CO	1,51	**2,00**	1,57	1,19
COV	0,19	**0,28**	0,27	0,24
SO_2	0,01	**0,01**	0,01	0,01
NH_3	0,00	**0,00**	0,00	0,00
CH_4	0,01	**0,01**	0,01	0,01
N_2O	0,03	**0,04**	0,03	0,02
CO_2	0,03	**141,08**	244,05	295,54
BC	0,08	**0,14**	0,17	0,18

La celda marcada en gris, corresponden al año con la máxima tasa de emisión de material particulado grueso

Cabe señalar que la modelación se realizó considerando el escenario más desfavorable del Proyecto, correspondiente al año de máxima emisión, el cual se identifica como el año 2 de la fase de construcción, periodo en el que se concentra la mayor intensidad de actividades y generación de emisiones.

La evaluación de la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se realizó mediante el programa CALPUFF, el cual es un modelo de dispersión usado ampliamente para simular concentraciones ambientales de las emisiones de operaciones normales, con el objeto de establecer, desarrollar y analizar escenarios de emisión y regulación. A su vez, CALPUFF es uno de los modelos recomendados por la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" del SEA, publicada el año 2023.

Al modelar la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones meteorológicas:

•Se selecciona una estación meteorológica con datos representativos y ubicada lo más cercana posible al área del Proyecto. En este caso se elige la estación Rancagua I ubicada a aproximadamente 5 km del predio.

•Para justificar el año de modelación se analizaron datos meteorológicos de tres años provenientes de la estación seleccionada, eligiendo el año más desfavorable para la dispersión de contaminantes para el modelo.

•Para la modelación meteorológica, se utilizó un modelo WRF, construido con datos del año 2023 y resolución de 1 km, de extensión 57 km x 57 km.

•Se consideraron 47 puntos discretos cercanos al Proyecto.
A continuación, se presentan en la siguiente tabla las coordenadas, y en la siguiente figura la distribución espacial de los receptores discretos.

Tabla III.74. Receptores cercanos al Proyecto.

Receptor	Coordenada UTM HUSO 19 S (m)		Distancia al centro del proyecto (m)
	Este	Norte	
Rin1	347.222	6.218.159	51.92
Rin2	347.265	6.218.215	42.18
Rin3	347.323	6.218.301	138.58
Rin4	347.136	6.218.262	164.00
Rin5	347.327	6.218.122	75.77
Rin6	347.266	6.218.293	121.63
Rin7	347.388	6.218.159	118.80
Rin8	347.185	6.218.101	113.90
Rin9	347.217	6.218.004	198.67
Rin10	347.312	6.218.183	41.33
Rin11	347.148	6.218.206	131.02
Rin12	347.302	6.218.123	58.34
R1	347.275	6.218.004	168.00
R2	347.303	6.218.027	148.61
R3	347.331	6.218.046	138.84
R4	347.359	6.218.074	131.27
R5	347.346	6.218.064	132.31
R6	347.427	6.218.160	157.64
R7	347.378	6.218.086	137.50
R8	347.416	6.218.197	145.60
R9	347.398	6.218.233	143.57
R10	347.178	6.217.955	234.95
R11	347.100	6.217.950	279.49
Receptor	**Coordenada UTM HUSO 19 S (m)**		**Distancia al centro del proyecto (m)**
	Este	**Norte**	
R12	346.963	6.217.953	370.15
R13	346.735	6.217.963	570.85
R14	346.869	6.217.961	445.50
R15	347.014	6.217.950	328.37
R16	346.653	6.217.950	653.49
R17	346.617	6.218.022	663.17
R18	346.588	6.217.998	703.39

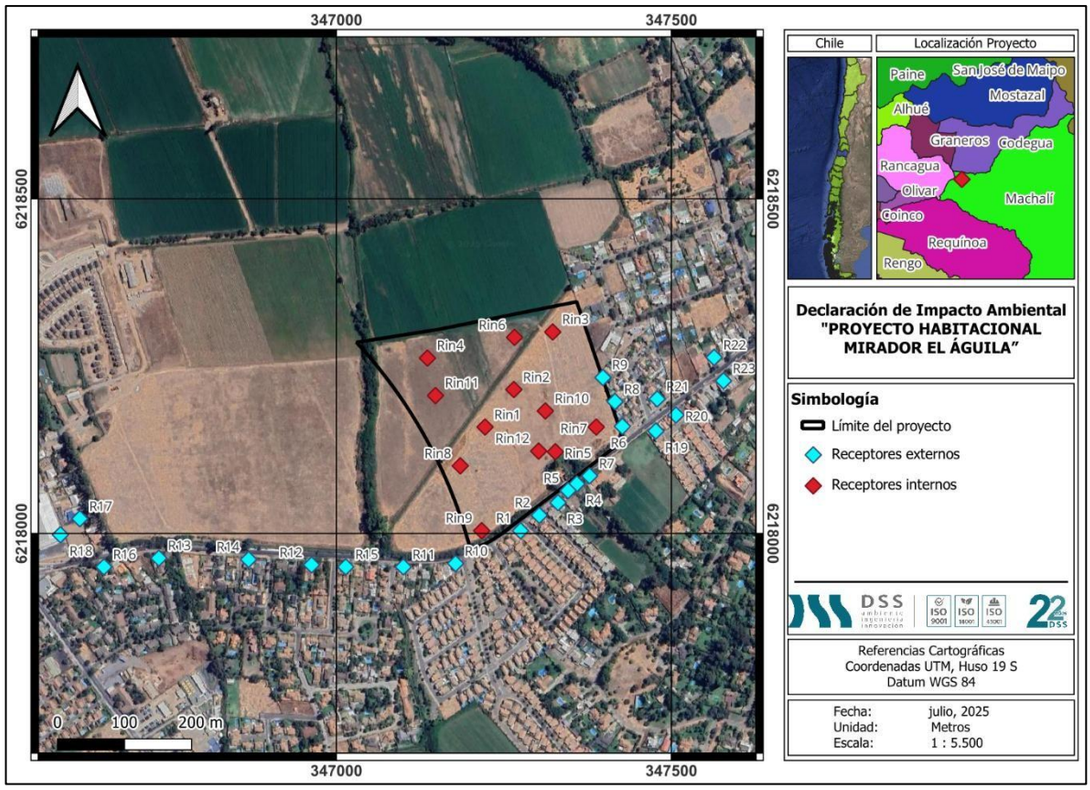


Figura 37. Ubicación de receptores discretos cercanos al Proyecto.

La modelación de dispersión atmosférica se realizó para los contaminantes MP10, MP2,5. Es importante considerar que, los puntos receptores corresponden mayoritariamente a viviendas ubicadas en el entorno inmediato del proyecto.

Cabe reiterar que la comuna de Machalí se encuentra declarada zona saturada por MP10 y MP2,5, tanto en sus métricas anual como diaria. Esta condición se refleja en la situación base adoptada para los receptores evaluados, la cual fue homologada a las métricas registradas por la estación Rancagua I, perteneciente al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA).

En relación con los aportes acumulativos de otros proyectos que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) dentro del Área de Influencia (AI), específicamente en el Área de Operación del Proyecto (AOP), se realizó una revisión mediante el visualizador espacial del SEA.

De esta consulta se identificaron proyectos con RCA vigente que incluyen modelación atmosférica y cuya área de influencia abarca parcial o totalmente los receptores evaluados en el presente informe. En particular, se identificaron los siguientes proyectos:

•"Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", con RCA N°202506001179.
•"Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo", con RCA N°202506001282. Para ambos proyectos, la modelación atmosférica fue desarrollada considerando el año 4, correspondiente a un escenario con fases simultáneas de construcción y operación. No obstante, conforme a los registros del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), a la fecha no se ha informado el inicio de sus obras.

Este antecedente resulta relevante, toda vez que las concentraciones modeladas y reportadas en el presente informe corresponden al año 2 del proyecto evaluado. En consecuencia, mientras mayor sea el desfase en el inicio de obras de los proyectos antes mencionados, menor será la probabilidad de superposición temporal de emisiones y, por ende, de efectos acumulativos en los receptores analizados.

Con el objeto de cuantificar el aporte individual de ambos proyectos sobre los receptores evaluados en este informe, se consideró el valor de la isolínea de concentración más cercana a cada receptor, conforme a los resultados de modelación atmosférica contenidos en sus respectivas RCA. En la Tabla 21 se presenta los aportes estimados de cada proyecto y el aporte total acumulado, para cada métrica de MP10 y MP2,5.

Tabla 75. Aporte total de concentración de proyectos con RCA aprobada a los receptores discretos.

	Proyecto RCA N°202506001282	Proyecto con RCA N°202506001179	Total

Receptores	MP10		MP2,5		MP10		MP2,5		MP10		MP2,5	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h
R1	-	1,98	-	-	0,20	1,00	0,04	0,30	0,20	2,98	0,04	0,30

Receptores	Proyecto RCA N°202506001282				Proyecto con RCA N°202506001179				Total			
	MP10		MP2,5		MP10		MP2,5		MP10		MP2,5	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h	Anual	24h
R2	-	1,98	-	-	0,20	1,00	0,04	0,25	0,20	2,98	0,04	0,25
R3	-	1,98	-	-	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	2,98	0,04	0,25
R4	-	1,98	-	-	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	2,98	0,04	0,25
R5	-	1,98	-	-	0,40	1,00	0,04	0,25	0,40	2,98	0,04	0,25
R6	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,20	0,50	3,98	0,05	0,20
R7	-	1,98	-	-	0,40	1,50	0,04	0,25	0,40	3,48	0,04	0,25
R8	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,20	0,50	3,98	0,05	0,20
R9	-	1,98	-	0,5	0,40	1,50	0,04	0,15	0,40	3,48	0,04	0,65
R10	-	1,98	-	-	0,10	0,60	0,03	0,30	0,10	2,58	0,03	0,30
R11	-	1,98	-	0,5	-	0,40	0,03	0,15	-	2,38	0,03	0,65
R12	0,5	2,66	-	0,62	-	-	0,04	0,15	0,50	2,66	0,04	0,77
R13	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,03	0,75	0,50	3,33	0,03	1,51
R14	0,5	2,66	-	0,62	-	-	0,17	0,10	0,50	2,66	0,17	0,72
R15	0	2,66	-	0,62	-	-	0,4	0,15	-	2,66	0,4	0,77
R16	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,03	0,075	0,50	3,33	0,03	0,835
R17	0,75	3,33	-	0,88	-	-	0,02	0,05	0,75	3,33	0,02	0,93
R18	0,75	3,33	-	0,88	-	-	0,02	0,05	0,75	3,33	0,02	0,93
R19	-	1,30	-	-	-	2,00	0,05	0,2	-	3,30	0,05	0,20
R20	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,2	0,50	3,98	0,05	0,20
R21	-	1,98	-	-	0,50	2,00	0,05	0,2	0,50	3,98	0,05	0,20
R22	-	1,3	-	-	0,20	0,80	0,03	0,15	0,20	2,10	0,03	0,15
R23	-	1,3	-	-	0,20	0,80	0,03	0,15	0,20	2,10	0,03	0,15
R24	0,75	4,01	-	1,01	-	-	0,03	0,10	0,75	4,01	0,03	1,11
R25	0,5	3,33	-	0,76	-	-	0,04	0,075	0,50	3,33	0,04	0,835
R26	0,75	3,33	0,20	0,88	-	-	0,03	0,10	0,75	3,33	0,23	0,98
Rin1	-	2,66	-	0,62	0,20	0,60	0,04	0,2	0,20	3,26	0,04	0,82
Rin2	0,5	3,33	-	0,76	-	0,40	0,03	0,15	0,50	3,73	0,03	0,91
Rin3	-	2,66	-	0,62	0,10	0,60	0,04	0,20	0,10	3,26	0,04	0,82
Rin4	-	1,98	-	0,76	0,20	0,80	0,04	0,20	0,20	2,78	0,04	0,96
Rin5	0,5	3,33	-	0,50	0,10	0,40	0,03	0,15	0,60	3,73	0,03	0,65
Rin6	-	2,66	-	0,50	0,30	1,00	0,04	0,25	0,30	3,66	0,04	0,75

A continuación, se presentan las tablas con los aportes de concentración para cada contaminante, la situación base de cada receptor, el aporte de otros proyectos con RCA aprobada.

Tabla 76. Resultados de MP10 en Receptores Discretos – 24 H

MP 10 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R1	144,2	130	110,9%	2,28	2,98	1,75%	149,46	115,0%
R2				2,42	2,98	1,86%	149,60	115,1%
R3				2,48	2,98	1,91%	149,66	115,1%
R4				2,70	2,98	2,08%	149,88	115,3%
R5				2,58	2,98	1,98%	149,76	115,2%
R6				2,76	3,98	2,13%	150,94	116,1%
R7				3,05	3,48	2,34%	150,73	115,9%
R8				2,74	3,98	2,10%	150,92	116,1%
R9				2,99	3,48	2,30%	150,67	115,9%
R10				1,97	2,58	1,51%	148,75	114,4%
R11				1,84	2,38	1,42%	148,42	114,2%
R12				1,43	2,66	1,10%	148,29	114,1%
R13				0,83	3,33	0,64%	148,36	114,1%
R14				1,28	2,66	0,98%	148,14	114,0%
R15				1,53	2,66	1,18%	148,39	114,1%
R16				0,70	3,33	0,54%	148,23	114,0%
R17				0,61	3,33	0,47%	148,14	114,0%
R18				0,58	3,33	0,45%	148,11	113,9%
R19				2,41	3,30	1,86%	149,91	115,3%
R20				2,26	3,98	1,74%	150,44	115,7%
R21				2,35	3,98	1,81%	150,53	115,8%
R22				1,98	2,10	1,52%	148,28	114,1%
R23				1,99	2,10	1,53%	148,29	114,1%
R24				1,30	4,01	1,00%	149,51	115,0%
R25				1,10	3,33	0,84%	148,63	114,3%
R26				0,73	3,33	0,56%	148,26	114,0%
Rin1				2,33	3,26	1,79%	149,79	115,2%

MP 10 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
Rin2				1,87	3,73	1,44%	149,80	115,2%
Rin3				2,22	3,26	1,71%	149,68	115,1%
Rin4				2,15	2,78	1,65%	149,13	114,7%
Rin5				2,16	3,73	1,66%	150,09	115,5%
Rin6				2,81	3,66	2,16%	150,67	115,9%

Tabla 77. Resultados de MP10 en Receptores Discretos – Anual

MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R1	63,7	50	127,4%	0,60	0,20	1,19%	64,50	129,0%
R2				0,65	0,20	1,29%	64,55	129,1%
R3				0,69	0,30	1,37%	64,69	129,4%
R4				0,78	0,30	1,57%	64,78	129,6%
R5				0,73	0,40	1,46%	64,83	129,7%
R6				0,89	0,50	1,79%	65,09	130,2%
R7				0,92	0,40	1,84%	65,02	130,0%
R8				0,88	0,50	1,77%	65,08	130,2%
R9				0,95	0,40	1,89%	65,05	130,1%

MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.	Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.
R10				0,54	0,10	1,07%	64,34	128,7%
R11				0,48	0,00	0,96%	64,18	128,4%
R12				0,37	0,50	0,75%	64,57	129,1%
R13				0,22	0,50	0,44%	64,42	128,8%
R14				0,33	0,50	0,67%	64,53	129,1%
R15				0,40	0,00	0,81%	64,10	128,2%
R16				0,17	0,50	0,34%	64,37	128,7%
R17				0,14	0,75	0,28%	64,59	129,2%
R18				0,12	0,75	0,25%	64,57	129,1%
R19				0,64	0,00	1,29%	64,34	128,7%

R20				0,58	0,50	1,16%	64,78	129,6%
R21				0,65	0,50	1,30%	64,85	129,7%
R22				0,49	0,20	0,98%	64,39	128,8%
R23				0,47	0,20	0,95%	64,37	128,7%
R24				0,33	0,75	0,66%	64,78	129,6%
R25				0,28	0,50	0,56%	64,48	129,0%
R26				0,20	0,75	0,40%	64,65	129,3%
Rin1				0,66	0,20	1,32%	64,56	129,1%
Rin2				0,53	0,50	1,06%	64,73	129,5%
Rin3				0,60	0,10	1,20%	64,40	128,8%
Rin4				0,57	0,20	1,15%	64,47	128,9%
Rin5				0,57	0,60	1,14%	64,87	129,7%
MP 10 – Anual(µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
Rin6				0,87	0,30	1,75%	64,87	129,7%

Tabla 78. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – 24 H

MP 2,5 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R1	82,30	50	164,6%	0,48	0,30	0,97%	83,08	166,2%
R2				0,53	0,25	1,05%	83,08	166,2%
R3				0,55	0,25	1,09%	83,10	166,2%
R4				0,62	0,25	1,25%	83,17	166,3%
R5				0,61	0,25	1,22%	83,16	166,3%
R6				0,70	0,20	1,39%	83,20	166,4%
R7				0,64	0,25	1,28%	83,19	166,4%
R8				0,69	0,20	1,39%	83,19	166,4%
R9				0,77	0,65	1,54%	83,72	167,4%
R10				0,45	0,30	0,90%	83,05	166,1%
R11				0,40	0,65	0,79%	83,35	166,7%
MP 2,5 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R12				0,29	0,77	0,59%	83,36	166,7%
R13				0,18	1,51	0,37%	83,99	168,0%

R14				0,27	0,72	0,53%	83,29	166,6%
R15				0,32	0,77	0,64%	83,39	166,8%
R16				0,15	0,84	0,30%	83,28	166,6%
R17				0,13	0,93	0,27%	83,36	166,7%
R18				0,12	0,93	0,24%	83,35	166,7%
R19				0,59	0,20	1,17%	83,09	166,2%
R20				0,53	0,20	1,07%	83,03	166,1%
R21				0,56	0,20	1,12%	83,06	166,1%
R22				0,42	0,15	0,85%	82,87	165,7%
R23				0,42	0,15	0,83%	82,87	165,7%
R24				0,30	1,11	0,59%	83,71	167,4%
R25				0,24	0,84	0,48%	83,37	166,7%
R26				0,17	0,98	0,34%	83,45	166,9%
Rin1				0,65	0,82	1,29%	83,77	167,5%
Rin2				0,50	0,91	0,99%	83,71	167,4%
Rin3				0,45	0,82	0,90%	83,57	167,1%
Rin4				0,46	0,96	0,93%	83,72	167,4%
Rin5				0,51	0,65	1,03%	83,46	166,9%
Rin6				0,79	0,75	1,59%	83,84	167,7%

Tabla 79. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – Anual

MP2,5 – Anual(µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R1	22,9	20	114,5%	0,11	0,04	0,22%	23,05	115,3%
R2				0,12	0,04	0,24%	23,06	115,3%
R3				0,13	0,04	0,25%	23,07	115,3%
R4				0,14	0,04	0,29%	23,08	115,4%
R5				0,13	0,04	0,27%	23,07	115,4%
R6				0,16	0,05	0,32%	23,11	115,6%
R7				0,16	0,04	0,32%	23,10	115,5%
R8				0,17	0,05	0,33%	23,12	115,6%
R9				0,19	0,04	0,38%	23,13	115,6%
R10				0,11	0,03	0,21%	23,04	115,2%
R11				0,10	0,03	0,19%	23,03	115,1%
R12				0,08	0,04	0,15%	23,02	115,1%
R13				0,05	0,03	0,09%	22,98	114,9%
R14				0,07	0,17	0,14%	23,14	115,7%
R15				0,08	0,40	0,16%	23,38	116,9%
R16				0,04	0,03	0,07%	22,97	114,8%
R17				0,03	0,02	0,06%	22,95	114,7%
R18				0,03	0,02	0,05%	22,95	114,7%
R19				0,12	0,05	0,24%	23,07	115,3%
R20				0,11	0,05	0,22%	23,06	115,3%
R21				0,12	0,05	0,24%	23,07	115,4%
R22				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
R23				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
R24				0,06	0,03	0,13%	22,99	115,0%
MP2,5 – Anual(µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - Anual MP2,5 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
R25				0,06	0,04	0,12%	23,00	115,0%
R26				0,04	0,23	0,09%	23,17	115,9%
Rin1				0,14	0,04	0,29%	23,08	115,4%
Rin2				0,11	0,03	0,23%	23,04	115,2%
Rin3				0,12	0,04	0,24%	23,06	115,3%
Rin4				0,11	0,04	0,22%	23,05	115,3%
Rin5				0,12	0,03	0,24%	23,05	115,2%
Rin6				0,19	0,04	0,38%	23,13	115,7%

El aporte del proyecto a la concentración base en los receptores evaluados, en relación con los respectivos valores de la norma primaria de calidad del aire, es menor o igual a 2,34% para todos los contaminantes y métricas analizadas.

Asimismo, al considerar el escenario acumulativo que incorpora las concentraciones asociadas al proyecto junto con aquellas provenientes de los proyectos con RCA aprobada dentro del área de influencia, el incremento total no supera un 5,19% respecto del valor establecido en la norma primaria.

En conclusión y tal como se observa en las tablas precedentes, las concentraciones modeladas resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios de evaluación establecidos.

Análisis de significancia
La modelación discreta de emisiones fue realizada para MP10 y MP2,5, cuyos valores de concentración para los puntos receptores son presentados en las siguientes tablas. Tal como se ha mencionado, estos puntos corresponden en su mayoría a viviendas circundantes al proyecto.

Dado que el proyecto se emplaza en la región del libertador Bernardo O'Higgins, zona declarada saturada por material particulado respirable (MP10) por medio del Decreto Supremo 7 de 2009, y declarada saturada por material particulado fino MP2,5 mediante el Decreto Supremo 42 del 2017 se utiliza como referencia el documento técnico "CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA, 2023), cuyas concentraciones como criterio se presentan a continuación, para evaluar las concentraciones de MP10 y MP2,5 modeladas en los receptores identificados debido al riesgo preexistente.

Dicho lo anterior, en la Tabla 26 se presentan los valores correspondientes a la Tabla 1 del criterio utilizado para evaluar las concentraciones de MP10 y MP2,5 modeladas en los receptores identificados debido al riesgo preexistente.

Tabla 80. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP10	24 horas	5,00
	Anual	1,00
MP2,5	24 horas	1,71
	Anual	0,33

A continuación, se presenta el análisis realizado para cada una de las métricas modeladas.

Tabla 81. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración 24 horas

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	2,28	5,00	No
R2	2,42		No
R3	2,48		No
R4	2,70		No
R5	2,58		No
R6	2,76		No
R7	3,05		No
R8	2,74		No
R9	2,99		No
R10	1,97		No
R11	1,84		No
R12	1,43		No
R13	0,83		No
R14	1,28		No
R15	1,53		No

R16	0,70		No
R17	0,61		No
R18	0,58		No
R19	2,41		No
R20	2,26		No
R21	2,35		No
R22	1,98		No
R23	1,99		No
R24	1,30		No
R25	1,10		No
R26	0,73		No
Rin1	2,33		No
Rin2	1,87		No
Rin3	2,22		No
Rin4	2,15		No
Rin5	2,16		No
Rin6	2,81		No

Tabla 82. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración anual

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,60	1,00	No
R2	0,65		No
Receptor	**Aporte proyecto (µg/m³)**	**Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)**	**¿Sobrepasa el criterio?**
R3	0,69		No
R4	0,78		No
R5	0,73		No
R6	0,89		No
R7	0,92		No
R8	0,88		No
R9	0,95		No
R10	0,54		No
R11	0,48		No
R12	0,37		No
R13	0,22		No
R14	0,33		No
R15	0,40		No
R16	0,17		No
R17	0,14		No
R18	0,12		No
R19	0,64		No
R20	0,58		No
R21	0,65		No
R22	0,49		No
R23	0,47		No
R24	0,33		No
R25	0,28		No
R26	0,20		No
Rin1	0,66		No
Rin2	0,53		No
Rin3	0,60		No
Rin4	0,57		No
Rin5	0,57		No

Rin6	0,87		No

Tabla 83. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración 24 horas

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,48	1,71	No
R2	0,53		No
R3	0,55		No
R4	0,62		No
R5	0,61		No
R6	0,70		No
R7	0,64		No
R8	0,69		No
R9	0,77		No
Receptor	**Aporte proyecto (µg/m³)**	**Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)**	**¿Sobrepasa el criterio?**
R10	0,45		No
R11	0,40		No
R12	0,29		No
R13	0,18		No
R14	0,27		No
R15	0,32		No
R16	0,15		No
R17	0,13		No
R18	0,12		No
R19	0,59		No
R20	0,53		No
R21	0,56		No
R22	0,42		No
R23	0,42		No
R24	0,30		No
R25	0,24		No
R26	0,17		No
Rin1	0,65		No
Rin2	0,50		No
Rin3	0,45		No
Rin4	0,46		No
Rin5	0,51		No
Rin6	0,79		No

Tabla 84. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración anual

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,11	0,33	No
R2	0,12		No
R3	0,13		No
R4	0,14		No
R5	0,13		No
R6	0,16		No
R7	0,16		No
R8	0,17		No
R9	0,19		No
R10	0,11		No
R11	0,10		No
R12	0,08		No

R13	0,05		No
R14	0,07		No
R15	0,08		No
R16	0,04		No
Receptor	**Aporte proyecto (µg/m³)**	**Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m³)**	**¿Sobrepasa el criterio?**
R17	0,03		No
R18	0,03		No
R19	0,12		No
R20	0,11		No
R21	0,12		No
R22	0,09		No
R23	0,09		No
R24	0,06		No
R25	0,06		No
R26	0,04		No
Rin1	0,14		No
Rin2	0,11		No
Rin3	0,12		No
Rin4	0,11		No
Rin5	0,12		No
Rin6	0,19		No

Es así, como las concentraciones modeladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, esto en base a que no supera los límites establecidos en el "CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (SEA, 2023), por cuanto el proyecto en evaluación no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación 38.2, referida a la congestión existente en Avenida San Juan durante el periodo punta de la mañana, los tiempos de desplazamiento que experimentarían los residentes para salir del sector y la eventual generación de impactos adicionales por el ingreso del Proyecto, el Titular señala que dicha condición de congestión corresponde a una situación basal preexistente del área de influencia, la cual fue caracterizada en el Estudio Vial Ambiental, presentado en el Anexo 4.5 de la Adenda.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente,

las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Respecto de la preocupación por mayores emisiones atmosféricas producto del aumento de vehículos en condiciones de detención, congestión o circulación lenta, el Titular señala que esta materia fue considerada dentro de la evaluación ambiental del Proyecto, mediante la estimación de emisiones atmosféricas asociadas a la fase de construcción y a la fase de operación. A mayor abundamiento, este Servicio incorpora como antecedente el Anexo 4.1.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, el cual señala que el Proyecto se emplaza en la comuna de Machalí, declarada zona saturada por MP10 y MP2,5, por lo que el estudio tuvo por objeto estimar las emisiones generadas por el Proyecto y compararlas con los límites establecidos en el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente para el Valle Central de la Región de O'Higgins.

En dicho informe se indica que, para la fase de construcción, se consideraron actividades generadoras de emisiones tales como escarpe, excavaciones, erosión de pilas de acopio, carga y descarga de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de maquinaria, combustión de motores de vehículos e implementación de medidas IMIV. Estas actividades se asocian principalmente a emisiones de MP10, MP2,5, CO, NOx, SOx, NH3, COV, CH4, N2O, CO2 y carbono negro, según corresponda a cada fuente emisora.

Para la fase de operación, el Anexo 4.1.1 señala que la estimación de emisiones corresponde a la habitabilidad de las viviendas, particularmente asociada al tránsito de vehículos livianos y a la combustión interna de motores, tanto dentro como fuera del área del Proyecto. En ese contexto, se evaluaron emisiones por tránsito de vehículos en caminos pavimentados dentro y fuera del recinto, así como por combustión de motores de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto, considerando contaminantes como MP10, MP2,5, CO, NOx, SOx, NH3, COV, CH4, N2O, BC y CO2.

Asimismo, el Anexo 4.1.1 presenta una estimación total de emisiones por año del Proyecto. En particular, se informa que las emisiones totales estimadas corresponden, para MP10, a 1,42 ton/año en el año 1, 1,63 ton/año en el año 2, 1,51 ton/año en el año 3 y 1,15 ton/año en el año 4; y para MP2,5, a 0,32 ton/año en el año 1, 0,56 ton/año en el año 2, 0,68 ton/año en el año 3 y 0,43 ton/año en el año 4. Asimismo, se estiman emisiones de NOx, CO, COV, SO2, CO2 y otros contaminantes asociados a las distintas fases y fuentes del Proyecto.

El mismo informe analiza la aplicación del artículo 40 del D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, señalando que los proyectos que ingresen al SEIA deben compensar sus emisiones totales anuales, directas e indirectas, cuando superen los umbrales establecidos. En este caso, el informe concluye que el Proyecto debe compensar emisiones de MP10 por un total máximo de 1,96 ton/año, razón por la cual se indica la necesidad de presentar un Plan de Compensación de Emisiones preliminar.

En cuanto al eventual incremento de ruido asociado al tráfico vehicular, el Titular indica que esta materia también fue evaluada mediante modelación específica, descartando afectaciones relevantes sobre la calidad de vida de la población. A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que la DIA señala que, para la fase de operación, no se contemplan fuentes de ruido significativas propias del Proyecto habitacional, sin perjuicio de que el Informe de Emisiones Acústicas y Vibraciones evaluó escenarios intermedios donde puede existir operación y construcción simultáneamente.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que Avenida San Juan presenta una condición de congestión basal preexistente, la cual fue considerada dentro del Estudio Vial Ambiental y comparada mediante escenarios sin Proyecto y con Proyecto. A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes del Estudio Vial Ambiental, de la DIA y del Anexo 4.1.1 para contextualizar la metodología aplicada, la categorización del Proyecto, las vías evaluadas, las mediciones de tránsito efectuadas, la modelación mediante SATURN, las emisiones atmosféricas asociadas al tránsito vehicular y el ruido vinculado al aumento de flujos. Sin perjuicio de ello, la preocupación ciudadana se relaciona con una condición estructural de congestión del sector y con la percepción cotidiana de tiempos prolongados de desplazamiento, mientras que la respuesta del Titular se concentra en el aporte incremental del Proyecto y en las medidas viales aprobadas mediante el IMIV.

Observación 2
Se observa que el Proyecto no contempla mejoras viales ni medidas de mitigación asociadas al aumento de flujo vehicular, tales como ampliaciones de calzada, optimización de intersecciones, medidas de gestión de tránsito u otras obras que permitan absorber la nueva demanda generada. Se solicita ampliar la información entregada por el Titular para dar respuesta a lo antes señalado. ID-SEA 28.75

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto sí contempla medidas viales, las cuales fueron definidas en el marco del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por la autoridad competente, el cual se adjunta en el Anexo 2.2 de la Adenda y constituye el principal instrumento para hacerse cargo de los flujos generados.

En este contexto, dichas medidas consideran tanto intervenciones en el área de acceso directo al Proyecto como mejoras en la red vial del área de influencia, incluyendo:

•Demarcaciones viales, señalización vertical y horizontal, y normalización de intersecciones.
•Implementación de cruces peatonales, dispositivos podotáctiles y medidas de accesibilidad universal.
•Instalación de reductores de velocidad y elementos de calmado de tráfico al interior del loteo y en vías externas.
•Ejecución y mejoramiento de veredas y continuidad de infraestructura peatonal.
•Implementación de ciclovías con elementos de segregación y señalización.
•Mejoras operacionales en intersecciones relevantes mediante estudios de reprogramación y sintonía fina de semáforos, coordinados con la UOCT.
•Intervenciones sobre la calzada existente, incluyendo pavimentaciones, recarpeteos y habilitación de pistas de viraje.

Adicionalmente, las medidas se estructuran en etapas de ejecución, vinculadas al desarrollo progresivo del Proyecto, asegurando que la infraestructura y condiciones operacionales se encuentren implementadas de manera previa o simultánea a la generación de demanda asociada a cada subfase.

Cabe destacar que estas medidas fueron evaluadas en conjunto con la modelación del Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.5 de la Adenda), concluyéndose que permiten absorber adecuadamente los flujos inducidos por el Proyecto, manteniendo condiciones de operación similares a la situación base.

En consecuencia, el Proyecto no solo considera medidas viales, sino que incorpora un conjunto robusto de intervenciones sobre la infraestructura y operación del sistema vial, las cuales han sido validadas por la autoridad competente, permitiendo descartar la generación de impactos significativos asociados al aumento de flujo vehicular.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 28.75, referida a que el Proyecto no contemplaría mejoras viales ni medidas de mitigación asociadas al aumento de flujo vehicular, tales como ampliaciones de calzada, optimización de intersecciones, medidas de gestión de tránsito u otras obras que permitan absorber la nueva demanda generada, el Titular aclara que el Proyecto sí contempla medidas viales, las cuales fueron definidas en el marco del Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, aprobado por la autoridad competente y adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda.

En dicho contexto, el Titular señala que el IMIV constituye el principal instrumento para hacerse cargo de los flujos generados por el Proyecto, considerando tanto intervenciones en el área de acceso directo como mejoras en la red vial del área de influencia. Entre dichas medidas se incluyen demarcaciones viales, señalización vertical y horizontal, normalización de intersecciones, implementación de cruces peatonales, dispositivos podotáctiles, medidas de accesibilidad universal,

reductores de velocidad, elementos de calmado de tráfico, mejoramiento de veredas, continuidad de infraestructura peatonal y ciclovías con segregación y señalización.

Asimismo, el Titular indica que se contemplan mejoras operacionales en intersecciones relevantes mediante estudios de reprogramación y "sintonía fina" de semáforos, en coordinación con la Unidad Operativa de Control de Tránsito —UOCT—, además de intervenciones sobre calzada existente, incluyendo pavimentaciones, recarpeteos y habilitación de pistas de viraje. Estas medidas se estructuran en etapas de ejecución vinculadas al desarrollo progresivo del Proyecto, con el objeto de que la infraestructura y las condiciones operacionales se implementen de manera previa o simultánea a la generación de demanda asociada a cada subfase.

A mayor abundamiento, este Servicio incorpora como antecedente complementario que, dentro de las medidas viales detalladas en la Adenda, se consideran actuaciones específicas en los accesos del Proyecto, tales como demarcación de leyenda PARE y líneas de detención, implementación de señales PARE, demarcación de flechas de circulación, señalización de "No virar izquierda" en el acceso por Calle 6 hacia El Recreo, cruces peatonales con dispositivos de rodado y baldosas podotáctiles, además de reductores de velocidad tipo "lomo de toro" al interior del loteo.

Asimismo, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental, presentado en el Anexo 4.5.1, categorizó el Proyecto como IMIV Mayor para transporte privado, considerando cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, e IMIV Intermedio para otros modos de transporte, considerando tres intersecciones desde dichos accesos. Además, dicho estudio identifica que los accesos vehiculares y peatonales son independientes y conectan directamente con la vialidad existente de Calle El Recreo, siendo relevantes en el área de influencia las vías Av. San Juan, Camino El Recreo y Av. Arturo Prat.

Adicionalmente, y solo como antecedente complementario incorporado por este Servicio, el Anexo 4.1.1 de Estimación de Emisiones Atmosféricas considera dentro de la fase de construcción la materialización de medidas IMIV, incluyendo recarpeteos en segmentos de calle Arturo Prat y calle El Recreo, además de otras obras asociadas a la operación vial del Proyecto. Dicho antecedente permite contextualizar que las intervenciones viales no solo fueron consideradas desde el punto de vista de movilidad, sino también dentro de la estimación de emisiones asociadas a su ejecución.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación señalando que el Proyecto sí considera medidas viales y de gestión de tránsito asociadas al aumento de flujo vehicular, las cuales se encuentran vinculadas al IMIV aprobado y al Estudio Vial Ambiental. A mayor abundamiento, el SEA incorpora antecedentes de los anexos de la evaluación para contextualizar el tipo de medidas comprometidas, su relación con los accesos del Proyecto y su conexión con la red vial existente. Sin perjuicio de ello, la preocupación ciudadana se relaciona con una condición más amplia de congestión y capacidad vial del sector, mientras que la respuesta del Titular se concentra en las medidas exigibles al Proyecto dentro de su área de influencia vial y en el aporte incremental asociado a la demanda generada por la iniciativa.

Observación 3
Se solicita que la evaluación de impacto ambiental considere la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos asociados al crecimiento urbano del sector, y su relación respecto del Proyecto en el sector, considerando no sólo el flujo generado por el Proyecto de forma aislada, sino también la saturación existente en la red vial local. ID-SEA 28.76

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos asociados al crecimiento urbano del sector fue considerada en el análisis del Proyecto, particularmente en el componente vial, conforme a los criterios establecidos en la normativa vigente y las guías del Servicio de Evaluación Ambiental.

En este sentido, el análisis se desarrolló sobre la base del Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se sustenta en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por la autoridad competente.

En particular, la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año de operación del Proyecto (año 2029), el cual incorpora:

•El crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector.
•La incorporación de los flujos asociados a proyectos aprobados y en desarrollo en el área de influencia.
•La condición de saturación preexistente de la red vial, especialmente en ejes estructurantes como Av. San Juan.

Asimismo, el análisis consideró la comparación entre escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno, lo que permite evaluar el aporte incremental del Proyecto en un contexto acumulativo.

Adicionalmente, se empleó un modelo de simulación de transporte con reasignación de flujos (SATURN), el cual permite representar de manera integrada el comportamiento de la red vial y capturar los efectos sinérgicos derivados de la interacción entre múltiples desarrollos urbano.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 28.76, referida a la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos asociados al crecimiento urbano del sector, considerando no solo el flujo generado por el Proyecto de forma aislada, sino también la saturación existente en la red vial local, el Titular aclara que dicha materia fue considerada dentro del análisis del componente vial, contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se sustenta en el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV— aprobado por la autoridad competente.

En particular, el Titular señala que la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año de operación del Proyecto, correspondiente al año 2029, el cual incorpora el crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector, los flujos asociados a proyectos aprobados y en desarrollo dentro del área de influencia, y la condición de saturación preexistente de la red vial, especialmente en ejes estructurantes como Avenida San Juan.

Asimismo, el Titular indica que el análisis comparó escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno, con el objeto de evaluar el aporte incremental específico del Proyecto en un contexto acumulativo. Para ello, se utilizó una modelación de transporte mediante SATURN, herramienta que permite representar de manera integrada el comportamiento de la red vial, reasignar flujos y capturar los efectos derivados de la interacción entre distintos desarrollos urbanos del sector.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 4
Se requiere al Titular del Proyecto una evaluación del impacto asociado a los flujos viales, presentada de una manera más detallada, que considere condiciones reales de congestión en hora punta en Avenida San Juan. ID-SEA 28.77

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos asociados al crecimiento urbano del sector fue considerada en el análisis del Proyecto, particularmente en el componente vial, conforme a los criterios establecidos en la normativa vigente y las guías del Servicio de Evaluación Ambiental.

En este sentido, el análisis se desarrolló sobre la base del Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se sustenta en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por la autoridad competente

En particular, la metodología aplicada contempló la construcción de un escenario base proyectado al año de operación del Proyecto (año 2029), el cual incorpora:

•El crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector.
•La incorporación de los flujos asociados a proyectos aprobados y en desarrollo en el área de influencia.
•La condición de saturación preexistente de la red vial, especialmente en ejes estructurantes como Av. San Juan.

Asimismo, el análisis consideró la comparación entre escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno, lo que permite evaluar el aporte incremental del Proyecto en un contexto acumulativo.

Adicionalmente, se empleó un modelo de simulación de transporte con reasignación de flujos (SATURN), el cual permite representar de manera integrada el comportamiento de la red vial y capturar los efectos sinérgicos derivados de la interacción entre múltiples desarrollos urbano. Para el adecuado uso de dicho modelo este debe ser calibrado mediante el uso de datos obtenido de mediciones periódicas de conteos vehiculares obtenidos de terreno que permiten representar adecuadamente los niveles de servicio observados en cada período en el área de influencia del proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 28.77, referida a la necesidad de presentar una evaluación más detallada del impacto asociado a los flujos viales, considerando condiciones reales de congestión en hora punta en Avenida San Juan, el Titular señala que dicha materia fue abordada en el análisis del componente vial, desarrollado sobre la base del Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se sustenta en el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV— aprobado por la autoridad competente.

En particular, el Titular indica que la evaluación consideró la construcción de un escenario base proyectado al año 2029, correspondiente al año de operación del Proyecto, incorporando el crecimiento tendencial de la demanda en la red vial del sector, los flujos asociados a proyectos aprobados y en desarrollo dentro del área de influencia, y la condición de saturación preexistente de la red vial, especialmente en ejes estructurantes como Avenida San Juan. Asimismo, se señala que el análisis comparó escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", bajo condiciones equivalentes de crecimiento del entorno, permitiendo evaluar el aporte incremental del Proyecto en un contexto de congestión acumulada.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 5
Se solicita determinar la necesidad de medidas de mitigación o mejoras viales concretas, destinadas a evitar un deterioro adicional en la calidad de vida de los residentes del área. ID-SEA 28.78

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.

-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

-Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.
-Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.
-Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

-Achurado en Av. San Juan.
-Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*
- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- *Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.*

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

-Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

-Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 6
Se solicita evaluar los impactos acumulativos sobre la movilidad del sector, considerando la situación actual de congestión. ID-SEA 28.79

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"De acuerdo a la observación se indica que el proyecto ha considerado el análisis de los impactos acumulativos sobre la movilidad del sector.

En primer lugar, para el componente vialidad, se presenta el Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual establece medidas específicas dentro del área de influencia del Proyecto.

Según la metodología establecida para la componente vial, la categorización del proyecto debe realizarse en torno a las indicaciones que establece el Decreto Supremo 30 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, dónde se indica que a partir de la estimación de flujos vehiculares y de viajes, el SEIM determinará si el proyecto debe o no presentar un IMIV. Para determinar lo anterior, se debe considerar el flujo vehicular en transporte privado motorizado y el flujo total de viajes en otros modos (transporte público, peatones y ciclos) para la temporada y los períodos más críticos.

Para el caso del proyecto, y en función de sus superficies la categorización del proyecto indicó que su evaluación debía ser realizada en función de un Estudio de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) de características mayores para transporte privado, considerando 5 intersecciones desde los accesos de los proyectos, e intermedio para otros modos de transporte, considerando 3 intersecciones desde los accesos de los proyectos. En ese sentido, deberán definirse los accesos al proyecto con la finalidad de determinar aquellas intersecciones que definirán el área de influencia.

En relación a la fase de operación del proyecto y la incorporación de los impactos acumulativos, la modelación del impacto vial se realizó bajo un conjunto de criterios técnicos orientados a proyectar el funcionamiento definitivo del Proyecto habitacional una vez consolidado. En este contexto, se definió como escenario de análisis el año 2029, correspondiente al año siguiente a la finalización estimada de las obras y la plena operación del Proyecto. Para la proyección de los flujos vehiculares a dicho horizonte, se aplicaron las tasas de crecimiento del Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí – Rancagua (SECTRA, 2022), diferenciadas según tipo de vehículo (livianos, buses y camiones).

Asimismo, la situación base de operación incorporó de manera sinérgica la demanda inducida y las modificaciones de infraestructura de cuatro proyectos inmobiliarios que operarán simultáneamente o con anterioridad al Proyecto, correspondientes a "El Recreo", "Condominio Pie Monte", "Praderas del Recreo" y "Lomas del Recreo". La generación de viajes del Proyecto fue estimada considerando sus dos usos de suelo, esto es, las 381 viviendas y los 2 locales comerciales, aplicando las tasas de flujo definidas en el Decreto Supremo N°30.

El análisis consideró una periodización ampliada, evaluando cinco períodos críticos con el fin de representar adecuadamente la demanda en días hábiles y fines de semana: punta mañana, mediodía y tarde laboral, así como punta mediodía y tarde de fin de semana. Finalmente, dado que el Proyecto se clasifica como IMIV Mayor para transporte privado, la modelación se extendió a un área de influencia que abarca las principales rutas hasta cinco intersecciones desde los accesos del Proyecto, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

En base a los resultados del Estudio Vial Ambiental, y considerando la implementación de las medidas comprometidas en el IMIV aprobado (Anexo 2.2 de la Adenda), se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos en los términos del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA. En efecto, no se prevé la obstrucción o restricción de la libre circulación ni de la conectividad, así como tampoco un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Los niveles de saturación observados corresponden a condiciones preexistentes del sistema vial, de carácter histórico, y no son atribuibles a la incorporación de los flujos del Proyecto, los cuales son adecuadamente gestionados mediante las medidas propuestas, asegurando el adecuado funcionamiento del sistema de transporte en sus fases de construcción y operación.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 28.79, referida a evaluar los impactos acumulativos sobre la movilidad del sector considerando la situación actual de congestión, el Titular señala que esta materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental, el cual tuvo por objeto evaluar los impactos viales del Proyecto en sus áreas de influencia directa e indirecta, identificar puntos críticos de congestión y determinar eventuales medidas de gestión o mitigación.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 7
Se solicita determinar la necesidad de medidas de mitigación o mejoras viales concretas, destinadas a evitar un deterioro adicional en la calidad de vida de los residentes del área. ID-SEA 28.80

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se indica que el Proyecto cuenta con un Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, la cual se adjunta en Anexo 2.2 de la presente Adenda, el cual considera medidas concretas respecto al área de influencia vial del proyecto.

Dicho informe considera un conjunto de medidas específicas para el área de influencia del Proyecto, orientadas a hacerse cargo de los efectos asociados a la generación de viajes por parte del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.

-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

- *Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.*
- *Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.*
- *Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.*

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

- *Achurado en Av. San Juan.*
- *Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.*

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

- *El Palquial con Los Canelos.*
- *El Palquial con Los Avellanos.*

- *Los Avellanos con Los Peumos.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Los Peumos con La Fontana.*
- *Los Peumos con Los Quillayes.*
- *Av. San Juan con William Wormull.*

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

- *Arturo Prat con David Aránguiz.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

- *Segregadores físicos.*
- *Demarcación de línea de eje central.*
- *Demarcación de señal vertical ciclistas.*
- *Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.*
- *Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.*
- *Demarcación de flechas de circulación.*
- *Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.*
- *Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.*

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

- Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 28.80, referida a determinar la necesidad de medidas de mitigación o mejoras viales concretas destinadas a evitar un deterioro adicional en la calidad de vida de los residentes del área, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental y el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.29. Observante 29: Ricardo Patricio Silva Carrasco

Observación 1
Se presume fundadamente que el Proyecto va a afectar significativa y negativamente la calidad de vida de los ciudadanos que habitamos en el entorno a este proyecto al menos en el tema de la congestión vial. Justifique.

Actualmente es de público conocimiento la severa congestión y largos tiempos de espera en el tráfico entre Machalí y Rancagua en las horas punta, debido a las escasas alternativas viales. Un trayecto que a 50 km por hora tomaría 15 a 20 minutos, se convierte en una hora o más en horarios punta de salida entre las 6.30 y las 9.00 AM, y de retorno entre las 16.30 y las 20.00 horas. En este contexto, ¿qué medidas de mitigación puede aportar el proyecto frente al hecho de agregar a más de 300 vehículos adicionales (mínima estimación)?

Por favor consideren en las posibles soluciones (si es que existen) el ritmo de salida que tendrán los vehículos para acceder primeramente a Avenida Recreo y posteriormente a Avenida San Juan sumándose al ya saturado flujo. Además, ¿Cómo podrían cruzar al otro lado de la calzada si desean ir hacia Arturo Prat?

Hoy la congestión genera una fila que enlentece el tráfico de Avda Recreo desde Arturo Prat, es decir, esos más de 300 vehículos tendrán que enfrentar desde su salida una dificultad no menor.

Para quienes vivimos en el lado contrario de la calzada no solamente deberemos lidiar con la dificultad de acceso en el tráfico actual que ya viene por Avenida Recreo, con los riesgos inherentes a un camino estrecho de tránsito en dos sentidos y con curvas, con grandes buses que recogen y dejan a nuestros mineros, sino que también con la salida de estos más de 300 vehículos adicionales. No

hablamos solo de congestión, hablamos también de riesgos reales para la integridad y vida de quienes circulamos actualmente por esta vía, no solo en automóvil, sino que también a pie, en bicicleta o en otros medios de transporte no motorizado. Al respecto referirse a la relación del Proyecto con este análisis. ID-SEA 29.81

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que los aspectos relacionados con la congestión vial, tiempos de desplazamiento, condiciones de seguridad y operación de la red vial fueron evaluados en el marco del componente vial del Proyecto, conforme a la normativa vigente. En este sentido, el análisis se sustenta en el Estudio Vial Ambiental, contenido en el Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se elaboró sobre la base del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por la autoridad competente.

a) El Proyecto contempla la implementación de medidas viales definidas en el IMIV, tales como mejoras en la operación de intersecciones, señalización, demarcación, gestión de tránsito y adecuaciones en accesos, las cuales fueron diseñadas en función de los flujos generados y su aporte efectivo a la red vial.

b) El análisis consideró la asignación y distribución de flujos vehiculares en la red, incluyendo los movimientos desde el Proyecto hacia calle Recreo y su conexión con Av. San Juan, evaluando escenarios en periodos punta. Los resultados indican que la incorporación de los flujos del Proyecto genera variaciones acotadas en los niveles de servicio, en un contexto de saturación preexistente, no configurándose un impacto significativo.

c) El diseño de accesos y las condiciones de operación fueron evaluadas en el análisis vial, considerando los movimientos permitidos y la interacción con la red existente. Asimismo, las medidas contemplan mejoras operacionales en intersecciones y condiciones de seguridad vial, que permiten resguardar la adecuada ejecución de maniobras, conforme a los estándares definidos por la autoridad competente.

d) El análisis del Proyecto consideró la seguridad de la operación vial, incluyendo la interacción entre vehículos, transporte público y modos no motorizados. En este contexto, las medidas propuestas incorporan elementos orientados a mejorar la seguridad, tales como señalización, demarcación y ordenamiento de flujos, contribuyendo a una operación más segura del sistema.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 29.81, referida a la congestión existente entre Machalí y Rancagua en horarios punta, al aporte de más de 300 vehículos adicionales, a la salida del Proyecto hacia Avenida El Recreo y Avenida San Juan, a la conexión hacia Avenida Arturo Prat y a los riesgos para peatones, ciclistas y otros modos no motorizados, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental y el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—.

A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que el Estudio Vial Ambiental considera que el Proyecto corresponde a la construcción de 381 viviendas y 2 locales comerciales, y que, por sus características, fue categorizado como IMIV Mayor para transporte privado e IMIV Intermedio para otros modos de transporte. Asimismo, dicho estudio identifica que los accesos vehiculares y peatonales del Proyecto son independientes y conectan directamente con Calle El Recreo, reconociendo como vías principales del sector a Avenida San Juan, Camino El Recreo y Avenida Arturo Prat.

Respecto de la consulta sobre el ritmo de salida de los vehículos y su incorporación a Avenida El Recreo y posteriormente a Avenida San Juan, el Estudio Vial Ambiental identifica rutas específicas de ingreso y egreso. Para el ingreso, considera rutas desde Avenida Arturo Prat hacia Camino El Recreo y desde Avenida San Juan hacia Camino El Recreo. Para el egreso, contempla salidas desde el acceso del Proyecto hacia Camino El Recreo, con conexión posterior tanto hacia Avenida Arturo Prat como hacia Avenida San Juan. En particular, para quienes se dirijan hacia el sur, el estudio considera alternativas por Avenida San Juan o Avenida Arturo Prat, según la ruta de destino.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos.

Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Respecto de los riesgos señalados para peatones, ciclistas y usuarios no motorizados, el Estudio Vial Ambiental reconoce que los accesos peatonales coinciden con los accesos vehiculares, aunque se encontrarían segregados mediante diferencia de cotas. Además, identifica que buses y colectivos circulan principalmente por Avenida San Juan, Camino El Recreo y Avenida Arturo Prat, por lo que dichas vías forman parte del análisis de otros modos de transporte y no solo del transporte privado motorizado.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

12.4.30. Observante 30: Rodrigo Edmundo Venegas Labarca

Observación 1
Dado que existen problemas de presión de agua ciertos días de la semana, como pretenden suplir este problema cuanto construya esa cantidad de viviendas el Proyecto. ID-SEA 30.82

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria ESSBIO S.A., documento que se adjunta en el Anexo 2.8 de la Adenda, y que acredita la disponibilidad de agua potable para abastecer la demanda proyectada.

Cabe señalar que la prestación del servicio sanitario es responsabilidad de la empresa concesionaria dentro de su territorio operacional, la cual debe garantizar la continuidad, calidad y presión del suministro conforme a la normativa vigente y bajo fiscalización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 30.82, referida a problemas de presión de agua en ciertos días de la semana y a la forma en que el Proyecto abordaría dicha situación frente a la incorporación de nuevas viviendas,

el Titular señala que el abastecimiento de agua potable se encuentra respaldado por la factibilidad sanitaria emitida por ESSBIO S.A., empresa concesionaria del servicio en el sector.

En este contexto, la respuesta del Titular se sustenta en que el Proyecto no contempla un sistema particular de abastecimiento, sino la conexión a la red pública concesionada, correspondiendo a la empresa sanitaria asegurar la prestación del servicio conforme a su factibilidad y normativa sectorial aplicable.

Sin perjuicio de lo anterior, la observación ciudadana se relaciona con una condición operacional existente, asociada a eventuales bajas de presión. Por ello, si bien la factibilidad sanitaria constituye un antecedente relevante, la respuesta no desarrolla medidas específicas frente a episodios de baja presión, materia que debe ser ponderada considerando las competencias de la empresa sanitaria y de los organismos sectoriales correspondientes.

Observación 2
Dado que ya la salida por calle Recreo está complicada con las villas existentes, que medidas incorporaran para no saturar calle Recreo con automóviles de la nueva villa, por parte del Proyecto. ID-SEA 30.83

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En atención a lo señalado por la observante, se aclara que la situación de operación de calle Recreo fue considerada en el análisis del componente vial del Proyecto, contenido en el Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.5 de la Adenda, el cual se sustenta en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por la autoridad competente.

En particular, el análisis incorporó la modelación de los flujos vehiculares generados por el Proyecto en conjunto con las condiciones actuales y proyectadas de la red vial, incluyendo la interacción con otros desarrollos del sector y la condición de saturación preexistente. Las medidas se detallan a continuación:

•Demarcaciones viales, señalización vertical y horizontal, y normalización de intersecciones.
•Implementación de cruces peatonales, dispositivos podotáctiles y medidas de accesibilidad universal.
•Instalación de reductores de velocidad y elementos de calmado de tráfico al interior del loteo y en vías externas.
•Ejecución y mejoramiento de veredas y continuidad de infraestructura peatonal.
•Implementación de ciclovías con elementos de segregación y señalización.
•Mejoras operacionales en intersecciones relevantes mediante estudios de reprogramación y sintonía fina de semáforos, coordinados con la UOCT.
•Intervenciones sobre la calzada existente, incluyendo pavimentaciones, recarpeteos y habilitación de pistas de viraje.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 30.83, referida a la actual congestión de calle El Recreo y a las medidas que incorporaría el Proyecto para no saturarla con los automóviles de la nueva villa, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental y el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, instrumentos en los cuales se analizó la operación vial del Proyecto y su relación con la red existente.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo

modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 3
Aclarar si el Proyecto considera una calle interior que salga al Boulevard Santa Sofía, o más al Norte no por calle Recreo. O construir otras dos pistas por Recreo para no saturar la calle en horas peak, y pavimentar con hormigón la calle Recreo que está llena de baches y hundida debido al colector que se instaló. ID-SEA 30.83

Dado que los antecedentes presentados por el Titular no abordan correctamente la pregunta y debido a la falta de antecedentes técnicos necesarios, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins considera que el Titular debe incorporar la totalidad de los antecedentes técnicos descritos en el ICSARA Ciudadano complementario, con el fin de proporcionar una respuesta completa a los Observantes del Proceso de Participación Ciudadana.

En base a los antecedentes presentados en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto " Proyecto Habitacional Mirador El Águila" se describe lo siguiente:

Respuesta Titular en Anexo Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria
"Se acoge la observación. Se amplía la respuesta entregada a la consulta N°65 de la Adenda Ciudadana, incorporando en lenguaje claro los antecedentes técnicos y las medidas concretas consideradas para abordar el efecto del Proyecto sobre Camino El Recreo, especialmente frente a la preocupación de la comunidad respecto de una eventual saturación por aumento de vehículos.

En primer lugar, se aclara que el Proyecto sí generará nuevos viajes vehiculares, principalmente asociados a las 381 viviendas y, en menor medida, a los 2 locales comerciales. Por ello, Camino El Recreo fue considerado expresamente dentro del análisis vial, ya que los accesos del Proyecto se conectan con esta vía y desde ella los vehículos se distribuyen hacia Avenida San Juan y Avenida Arturo Prat. El informe identifica a Avenida San Juan, Camino El Recreo y Avenida Arturo Prat como las principales vías del sector relacionadas con el Proyecto.

El análisis consideró la determinación del área de influencia inicial, con el fin de determinar mediante un proceso iterativo en función de la implicancia del proyecto, de este modo se considera los siguientes aspectos relevantes: Conformación escenario Base para fase de Operación- Área de influencia inicial: estando determinada por la oferta vial y la demanda de transporte. La situación base deberá incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento, antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto presente, que modifiquen la estructura vial análisis del área los horarios de mayor demanda vehicular, es decir, aquellos momentos en que la comunidad percibe con mayor intensidad la congestión. Para la fase de operación se analizaron

los períodos punta mañana laboral, punta mediodía laboral, punta tarde laboral, punta mediodía de fin de semana y punta tarde de fin de semana. Las horas representativas fueron definidas mediante mediciones de tránsito en terreno, considerando, entre otras, la punta mañana laboral entre 07:45 y 08:45, la punta mediodía laboral entre 13:00 y 14:00 y la punta tarde laboral entre 18:00 y 19:00.

Respecto de los flujos proyectados, para las viviendas se estimó un flujo máximo de aproximadamente 257 vehículos por hora en los períodos punta mañana laboral y punta tarde laboral. Para los locales comerciales, el aporte es menor, alcanzando hasta 7 vehículos por hora en los períodos más cargados. Estos flujos fueron incorporados al modelo vial para evaluar cómo opera la red con el Proyecto y, particularmente, cómo se comporta Camino El Recreo y su conexión con Avenida San Juan.

La evaluación se realizó comparando tres escenarios: una situación base, que representa la operación de la red sin el Proyecto; una situación con Proyecto, que incorpora los viajes generados por las viviendas y locales comerciales; y una situación con Proyecto mitigado, que incorpora las medidas de gestión y mitigación vial comprometidas. Esta comparación permite diferenciar la congestión que ya existe actualmente en el sector de aquella que podría ser atribuible al Proyecto.
Los resultados muestran que en el área de influencia existen arcos o movimientos con grados de saturación sobre el 85%. Sin embargo, el informe precisa que varios de estos niveles de saturación provienen desde la situación base, es decir, corresponden a una condición preexistente del sector.

En términos simples, Camino El Recreo y su conexión con Avenida San Juan ya presentan condiciones de alta demanda en ciertos horarios, por lo que el Proyecto no origina por sí solo esa congestión. No obstante, el estudio evaluó si los nuevos flujos podían agravarla y definió medidas para controlar ese efecto.

En la situación con Proyecto sin mitigación, el estudio identificó aumentos de demora relevantes en movimientos asociados al eje de Camino El Recreo al llegar a Avenida San Juan, destacando incrementos de aproximadamente 238,04 segundos y 197,52 segundos en los movimientos más sensibles. Por esta razón, el Proyecto incorporó medidas específicas para mejorar la operación de Camino El Recreo, ordenar sus accesos, reducir conflictos de viraje y mejorar la conexión con Avenida San Juan.

Las principales medidas que se implementarán o gestionarán para evitar que el Proyecto agrave la saturación de Camino El Recreo son las siguientes:

Tabla 12 Medidas para evitar saturación de Camino El Recreo.

Tipo de medida	Medida considerada	Objetivo
Ordenamiento de accesos al Proyecto	Demarcación de flechas de circulación en los accesos del Proyecto hacia Camino El Recreo.	Ordenar los movimientos de entrada y salida, reduciendo maniobras confusas o detenciones innecesarias.
Control de prioridad	Demarcación de leyenda PARE, línea de detención e instalación de señal PARE en accesos del Proyecto.	Asegurar que los vehículos que salen del Proyecto se incorporen de forma controlada a Camino El Recreo.
Restricción de virajes conflictivos	Instalación de señal "No virar izquierda", tachones e hitos verticales en el acceso del Proyecto por Camino El Recreo.	Evitar maniobras que puedan interrumpir el flujo principal o generar conflictos operacionales
Mejoramiento de cruces peatonales	Implementación y normalización de cruces peatonales, dispositivos de rodado, baldosas podotáctiles y pasos de cebra.	Mejorar la seguridad de peatones y reducir cruces informales que puedan afectar la operación vial.
Ciclovía	Implementación de ciclovía frente al Proyecto por Camino El Recreo y conexión con Camino Proyectado N°4.	Dar continuidad segura a los viajes en bicicleta y reducir conflictos entre ciclos y vehículos.
Mejoramiento físico de la vía	Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al Proyecto, aproximadamente 3,5 m x 280 m.	Mejorar la condición de circulación en el frente del Proyecto.
Control de velocidad	Instalación de lomo de toro en Camino El Recreo, con señalización y demarcación correspondiente.	Reducir velocidades en sectores sensibles y mejorar la seguridad vial.

Gestión semafórica San Juan / El Recreo	Modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Avenida San Juan para implementar viraje oriente-sur, si dicha medida no ha sido ejecutada por otro proyecto. Alternativamente, estudio de reprogramación y sintonía fina del semáforo.	Mejorar la operación de la intersección más sensible del área de influencia.
Gestión semafórica en Camino El Recreo / Camino Proyectado N°4	Estudio de justificación de semáforo y, si corresponde, proyecto de semaforización, programación, sintonía fina e integración al sistema de control de tránsito.	Controlar adecuadamente el acceso del Proyecto y su interacción con Camino El Recreo.
Pista de viraje	Alargamiento de pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 mediante demarcación, con longitud aproximada de 130 m.	Facilitar los virajes y disminuir interferencias con el flujo principal de Camino El Recreo.
Transporte público	Demarcación de cajones de parada en paraderos ubicados en Camino El Recreo.	Ordenar la detención de buses o colectivos y reducir interferencias con el tránsito general.

Estas medidas buscan hacerse cargo del aporte del Proyecto, ordenando la circulación y reduciendo los puntos de conflicto que podrían generarse con los nuevos accesos y flujos.

Con las medidas aplicadas, los resultados de la modelación mejoran de forma relevante. El informe señala que los mayores aumentos de demora identificados en el escenario sin mitigación disminuyen considerablemente en el escenario mitigado. Por ejemplo, el incremento de 238,04 segundos pasa a -98,42 segundos, mientras que el incremento de 197,52 segundos pasa a 7,29 segundos. En lenguaje simple, esto significa que las medidas propuestas permiten reducir los tiempos de espera proyectados en los movimientos más críticos, e incluso en algunos casos mejorar la condición respecto de la situación base modelada.

También se evaluó el impacto sobre la red completa mediante el indicador de costo social, que considera principalmente tiempo de viaje y consumo de combustible. En la situación con Proyecto sin medidas, el aumento superaba el 5% en algunos períodos: 7,43% en punta mediodía laboral, 9,63% en punta tarde laboral y 5,70% en punta mediodía de fin de semana. Luego de aplicar las mitigaciones, esos valores bajan a -2,66%, 3,73% y -2,48%, respectivamente. Esto muestra que las medidas reducen el efecto del Proyecto sobre la operación general de la red.

Asimismo, para los grados de saturación, el informe concluye que las medidas permiten cumplir el criterio de que, cuando un movimiento ya presenta saturación en la situación base, el escenario con Proyecto mitigado no aumente dicha saturación en más de un 1%. Por eso se concluye que, con las medidas de gestión y mitigación, el Proyecto no genera una restricción significativa a la libre circulación ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

En consecuencia, el Proponente aclara que la saturación actual de Camino El Recreo y su conexión con Avenida San Juan fue considerada dentro del análisis. El Proyecto agregará flujo vehicular, pero dicho efecto fue evaluado en horas punta y con modelación vial, identificándose los puntos más sensibles y definiéndose medidas concretas de gestión, señalización, seguridad vial, ciclovía, mejoramiento de calzada, control de virajes y optimización semafórica. Con dichas medidas, se concluye que el Proyecto no agravará significativamente la saturación de Camino El Recreo en los términos evaluados por el SEIA.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad,

se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.

Observación 4
Se solicita al Titular indicar de qué manera asegurará un nivel de viviendas acorde al entorno para no bajar la plusvalía del sector. ID-SEA 30.84

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"En relación con la observación ciudadana, se informa que el Proyecto ha sido concebido considerando un diseño habitacional armónico con el entorno urbano en que se emplaza, procurando una adecuada integración con las construcciones, viviendas y características residenciales predominantes en el sector. En ese contexto, la propuesta considera una configuración coherente con la vocación residencial del área y con las condiciones urbanas del entorno, de manera de favorecer una inserción ordenada y compatible con la imagen y funcionalidad del sector. Asimismo, el Proyecto se desarrolla en un área cuyo uso de suelo permite este tipo de iniciativas, lo que refuerza su consistencia con la evolución urbana prevista para la zona. Por lo anterior, el Proyecto ha sido diseñado buscando mantener una relación armónica con su entorno inmediato, tanto en su implantación como en sus características generales, resguardando una adecuada integración con el sector donde se emplaza.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda, en relación con la observación ID-SEA 30.85, referida a la forma en que se asegurará un nivel de viviendas acorde al entorno para no disminuir la plusvalía del sector, el Titular señala que el Proyecto corresponde a un conjunto habitacional de 381 viviendas unifamiliares tipo casa, asociadas a distintas tipologías, y que no contempla edificios habitacionales en altura.

En este sentido, la respuesta se sustenta en que el Proyecto se desarrollaría como un loteo habitacional, con viviendas tipo casa, vialidad interna, áreas verdes, equipamiento y obras de urbanización, lo que permite diferenciarlo de un proyecto de edificación en altura o de uso industrial/comercial intensivo. Asimismo, el Titular vincula el estándar del Proyecto al cumplimiento de la normativa urbanística aplicable y a las aprobaciones sectoriales correspondientes.

Sin perjuicio de lo anterior, la plusvalía corresponde a una variable económica o inmobiliaria, cuyo comportamiento depende de múltiples factores externos al Proyecto, tales como mercado, ubicación, oferta y demanda, percepción del sector, conectividad, servicios disponibles y dinámica urbana. Por ello, no constituye por sí misma una variable ambiental evaluable directamente en el SEIA, salvo que se relacione con efectos ambientales concretos sobre la calidad de vida, uso del territorio o sistemas de vida de los grupos humanos.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación indicando las características generales del Proyecto y su diseño habitacional. No obstante, no resulta posible asegurar, dentro del SEIA, que la ejecución del Proyecto mantendrá o aumentará la plusvalía del sector, sino verificar que sus obras, uso de suelo, tipología habitacional y urbanización sean compatibles con la normativa aplicable y con los antecedentes ambientales evaluados.

Observación 5
Se solicita al Titular presentar el proyecto de evaluación de aguas lluvias y alcantarillado y de las acciones que aseguren que no habrá anegamientos en el sector. ID-SEA 30.85

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"Se aclara que el Proyecto cuenta con los proyectos de urbanización correspondientes, los cuales incluyen el diseño de aguas lluvias y alcantarillado, contenidos en el Anexo 2.3 de la presente Adenda.

En particular, el sistema de aguas lluvias considera una red de colectores diseñada en función de las condiciones topográficas del terreno y del proyecto de pavimentación, la cual permite captar y conducir los escurrimientos superficiales generados por eventos de precipitación. Estas aguas son dirigidas hacia zanjas de infiltración dispuestas estratégicamente dentro del Proyecto, favoreciendo su infiltración controlada y evitando acumulaciones superficiales.

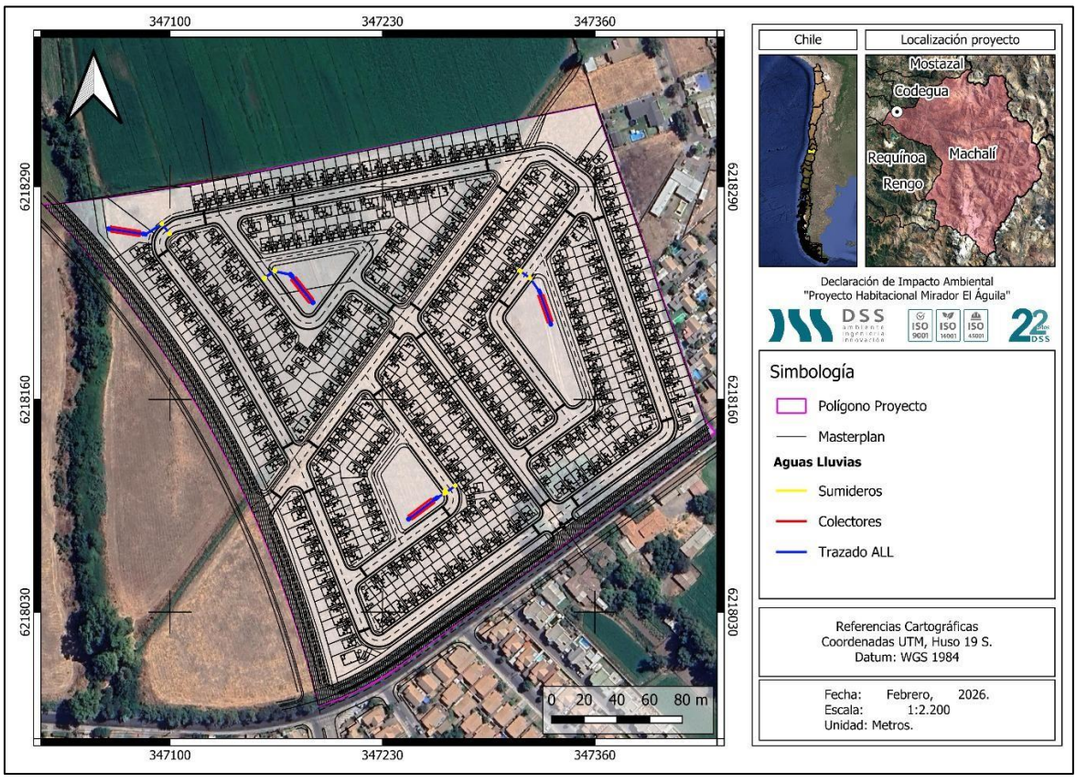


Figura 15 . Aguas Lluvias del proyecto .

Asimismo, el diseño contempla pendientes adecuadas, continuidad hidráulica de la red y obras complementarias que permiten un manejo eficiente de los flujos, reduciendo el riesgo de saturación del sistema. En este sentido, el sistema proyectado asegura la correcta evacuación de las aguas lluvias, evitando la generación de anegamientos tanto al interior del Proyecto como en su entorno.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 30.86, referida a la solicitud de presentar el proyecto de evaluación de aguas lluvias y alcantarillado, así como las acciones destinadas a asegurar que no se generen anegamientos en el sector, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante los antecedentes técnicos asociados a las obras de urbanización sanitaria y de aguas lluvias del Proyecto.

En particular, respecto del alcantarillado, el Titular indica que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por ESSBIO S.A., empresa concesionaria encargada de la prestación del servicio en el sector, por lo que la evacuación de aguas servidas se realizaría mediante conexión a la red pública correspondiente, conforme a los proyectos sanitarios y aprobaciones sectoriales aplicables.

Respecto de las aguas lluvias, el Titular señala que el Proyecto contempla obras destinadas a captar, conducir y disponer dichas aguas al interior del loteo, mediante una red proyectada de colectores, sumideros y sistemas de infiltración, con el objeto de controlar la escorrentía generada por la urbanización del predio y evitar descargas no controladas hacia el entorno inmediato. A mayor abundamiento, este Servicio tiene presente que, dentro de la fase de construcción, se consideran expresamente obras de urbanización, redes de aguas lluvia, redes de agua potable y alcantarillado, equipamiento y áreas verdes.

Sin perjuicio de lo anterior, la observación ciudadana apunta a la necesidad de contar con antecedentes suficientes que permitan descartar afectaciones sobre viviendas o sectores colindantes por eventuales anegamientos. En ese sentido, si bien el Titular informa la existencia de diseños y soluciones de aguas lluvias y alcantarillado, la suficiencia técnica de dichas obras debe ser analizada considerando los antecedentes de diseño hidráulico, capacidad de infiltración, condiciones topográficas, puntos de descarga y mantención del sistema.

En este contexto, la respuesta del Titular aborda la observación indicando que el Proyecto contempla soluciones diferenciadas para alcantarillado y aguas lluvias, sustentadas en factibilidad sanitaria y obras de urbanización. No obstante, la garantía de que no se producirán anegamientos debe ser ponderada a partir de la revisión técnica de los proyectos específicos y de los pronunciamientos de los organismos sectoriales competentes.

12.4.31. Observante 31: Lorena Alejandra Díaz Silva

Observación 1
De la revisión se considera que el Proyecto presenta una subestimación del impacto real que generará la incorporación de 381 nuevas viviendas en un sector ya saturado. Se observa con preocupación que no se ha detallado de manera suficiente cómo el flujo constante de residentes, sumado al flujo de visitas y servicios, afectará la operatividad de la Av. El Recreo y sus conexiones críticas hacia las comunas de Machalí y Rancagua. Se solicita presentar dicho análisis.

Se solicita al Titular que realice y transparente un Estudio de Tránsito (IMIV) exhaustivo, que no solo se limite a proyecciones teóricas, sino que incluya mediciones de campo actuales en periodos de punta (mañana y tarde).

De qué manera el Proyecto demuestra que la vialidad existente, incluso con las mejoras propuestas, podría resultar insuficiente para mantener niveles de servicio aceptables en las intersecciones clave.

Indicar por parte del Titular de qué manera el Proyecto justifica técnicamente, mediante la modelación de tiempos de viaje y colas de espera, y, que las obras de mitigación —tales como ensanches, semaforización, rotondas y nuevos accesos— son efectivamente capaces de absorber la nueva demanda vehicular sin degradar la calidad de vida de quienes ya habitamos y transitamos por este eje conector. ID-SEA 31.87

Respuesta Titular en la ADENDA Ciudadana
"El titular recoge la preocupación de la comunidad e indica que para la componente vial se ha desarrollado un Estudio Vial Ambiental contenido en el Anexo 4.5 de la presente Adenda, el cual considera como insumo el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado mediante Resolución N°4/2026 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda, estudio que establece medidas específicas dentro del área de influencia vial del Proyecto.

a) Es importante señalar respecto al detalle de los flujos considerados que para para los análisis realizados se consideran aquellos flujos de generación y atracción vehicular en transporte privado motorizado y el flujo total de viajes en otros modos de transporte (transporte público, peatones y ciclos) para la temporada y periodos más críticos. Estos datos son entregados por el Ministerio de Transporte y están en relación al tipo de proyecto a ejecuta, a su superficie útil construida entre otros factores. Adicionalmente y de manera de poder representar de manera adecuada la situación existente en el sector el estudio mencionado ha requerido la realización de mediciones vehiculares, las cuales han sido utilizadas para la calibración del modelo a utilizar y que este represente de manera adecuada la situación del sector.

b) En relación a la información del IMIV solicitada, se señala que este Informe fue aprobado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones por medio de la Resolución Exenta N°4/2026 SRM-OHIGG con fecha 05/01/2026. Este estudio correspondió a un estudio de categoría Mayor, y parte de su metodología incorpora la modelación y calibración de la situación actual. Para la calibración de transporte privado es necesario contar con datos de las mediciones periódicas de conteos vehiculares que se realizan en terreno. Información que fue debidamente incorporada al estudio IMIV y al Estudio Vial Ambiental que acompaña la presente Adenda.

c) El proyecto en ningún caso demuestra que la vialidad existente podría resultar insuficiente. Las conclusiones del Estudio Vial Ambiental que acompañan la presente Adenda corresponden a que el proyecto cuenta con un IMIV aprobado que es un estudio de carácter sectorial que a través de la incorporación de una serie de medidas permite que el proyecto se incorpore sin sobrecargar la red vial en el marco normativo establecido. Las medidas consideradas para esto se enlistan a continuación y están asociadas a las subfases constructivas del proyecto:

Medidas viales etapa 1

Medida vial número 1: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 2: Implementación de señal "RPI-2 PARE" en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 3: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.

Medida vial número 4: Demarcación de Flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Camino Proyectado N°4 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 5: Demarcación de Leyenda PARE y línea de detención en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 6: Implementación de señal "RPI-2 PARE" y señal vertical NO VIRAR IZQUIERDA (RPO-2a) en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 7: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 8: Implementación de cruces peatonales con ejecución de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y demarcación de Paso de Cebra en intersecciones de acceso al proyecto por:

-Calle 1 para intersección con Camino Proyectado N°4.
-Camino Proyectado N°4 con Camino El Recreo.
-Calle 6 para intersección con El Recreo.
-Augusto D'Halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'Halmar con Max Jara.
-Augusto D'Halmar con Arturo Aldunate.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 2 entre Calle 5 y Calle 1.

Medida vial número 10: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 2 y Calle 6.

Medida vial número 11: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podo táctiles y ejecución de vereda faltante en:

-Av. San Juan con El Recreo.
Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo y Camino Proyectado N°4 con los siguientes elementos:
-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.

-Demarcación de ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal de Al Virar preferencia ciclistas.
-Señales de Inicio y Fin de ciclovía.

Medida vial número 13: Eliminación de señales verticales PARE en filtro desde Camino El Recreo a Av. San Juan.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:
-El Recreo entre Augusto D'halmar y Arturo Prat.
-Av. San Juan entre William Wormull y Los Almendros.

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo.
-Av. San Juan con El Recreo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con El Roble.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Augusto D'halmar.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

-Av. San Juan con William Wormull.
-Av. San Juan con Juan Pablo Segundo.
-Av. San Juan con Chapa Verde.
-Av. San Juan con Los Almendros.
-Retornos de Av. San Juan.
-El Recreo con El Palquial.
-El Recreo con Los Avellanos.
-El Recreo con Lahuan.
-El Recreo con Tayu.
-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Augusto D'halmar con Ángel Cruchaga.
-Augusto D'halmar con Max Jara.
-Augusto D'halmar con Arturo Aldunate.
-Augusto D'halmar con Marcela Paz.

Medida vial número 17: Demarcación de cajón de parada en los siguientes paraderos:

-Parada ubicada en El Recreo con Calle Verde Esmeralda.
-Parada ubicada en El Recreo con Los Avellanos.
-Parada ubicada en Av. San Juan al norte de la intersección con El Recreo.

Medida vial número 18: Demarcación y/o redemarcación de elementos que componen el área de influencia como:

-Achurado en Av. San Juan.
-Líneas de detención y cruce peatonal en semáforos del área de influencia.

Medida vial número 19: Instalación de señal vertical PARE en las siguientes intersecciones del área de influencia:

-El Palquial con Los Canelos.
-El Palquial con Los Avellanos.
-Los Avellanos con Los Peumos.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Los Peumos con La Fontana.
-Los Peumos con Los Quillayes.
-Av. San Juan con William Wormull.

Medida vial número 20: Ejecución de tramo de vereda en Camino El Recreo al costado oriente de Calle Verde Esmeralda.

Medidas viales etapa 2

Medida vial número 1: Demarcación de flechas de circulación en intersección de acceso al proyecto en Calle 6 para intersección con El Recreo.

Medida vial número 2: Implementación de tachones, hitos verticales y señales de "No virar Izquierda" en acceso del proyecto por Camino El Recreo para prohibición de viraje a la izquierda.
Medida vial número 3: Instalación de reductores de velocidad tipo "Resalto Plano" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT para cruce peatonal en acceso al loteo por El Recreo para Calle 6.

Medida vial número 4: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 5 entre Calle 10 y Calle 1.

Medida vial número 5: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 6 entre Calle 1 y Calle 8.

Medida vial número 6: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 3 entre Calle 6 y Calle 4.

Medida vial número 7: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 4 entre Calle 9 y Calle 3.

Medida vial número 8: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 9 frente a área verde.

Medida vial número 9: Instalación de reductores de velocidad tipo "Lomo de Toro" con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT al interior del loteo por Calle 1 entre Calle 6 y Calle 5.

Medida vial número 10: Normalización de dispositivos de rodado con baldosas podotáctiles y/o demarcación de paso de cebra según corresponda en:

-Arturo Prat con David Aránguiz.
-Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.

Medida vial número 11: Instalación de señal vertical Proximidad paso de cebra en Arturo Prat entre David Aránguiz y Las Violetas.

Medida vial número 12: Implementación de ciclovía en el frente del proyecto por Camino El Recreo con los siguientes elementos:

-Segregadores físicos.
-Demarcación de línea de eje central.
-Demarcación de señal vertical ciclistas.
-Demarcación de símbolo de CEDA EL PASO.
-Implementación de señal vertical CEDA EL PASO.
-Demarcación de flechas de circulación.
-Señal vertical AL VIRAR PREFERENCIA CICLISTAS (RO-16b) para accesos al proyecto por Calle 6.
-Señal vertical de INICIO Y FIN DE CICLOVÍA para el nororiente de ciclovía.

Medida vial número 13: Ejecución de transición mediante achurado en Camino el Recreo frente al proyecto.

Medida vial número 14: Demarcación y/o redemarcación de línea de eje central de tipo segmentada en:

- *Arturo Prat entre Ignacia Carrera Pinto y Barros Negros.*
- *Nicolás Cavieres.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 15: Demarcación y/o redemarcación de flechas de circulación en:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*

Medida vial número 16: Demarcación y/o redemarcación de línea de Leyenda PARE o Ceda el Paso y línea de detención según corresponda en intersección de:

- *Arturo Prat con Barros Negros.*
- *Arturo Prat con Juan Nicolás Cavieres.*
- *Arturo Prat con David Aránguiz Aránguiz.*
- *Arturo Prat con El Recreo.*
- *Arturo Prat con Las Violetas.*
- *Arturo Prat con Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat con Diego Portales.*
- *Arturo Prat con Ignacio Carrera Pinto.*
- *Paula Jaraquemada con Manuel Montt.*
- *Paula Jaraquemada con Camilo Henríquez.*
- *Diego Portales con Manuel Montt.*
- *Diego Portales con Camilo Henríquez.*

Medida vial número 17: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en Las Amapolas para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 18: Traslado de señal vertical CEDA EL PASO (RPI-1) en Paula Jaraquemada para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 19: Traslado de señal vertical PARE (RPI-2) en David Aránguiz Aránguiz para intersección con Arturo Prat.

Medida vial número 20: Normalización de Lomos de toro, con elementos faltantes como señal de proximidad de lomo de toro y demarcación según corresponda en:

- *Arturo Prat entre Las Violetas y Paula Jaraquemada.*
- *Arturo Prat entre Paula Jaraquemada y Diego Portales.*
- *Barros Negros.*

Medida vial número 21: Demarcación de cajón de parada e instalación de señal de PARADA en:
- *Paradero ubicado en Arturo Prat entre Las Amapolas y Las Violetas.*

Medida vial número 22: Implementación de señal vertical PROXIMIDAD DE PASO DE CEBRA (PO8) en Arturo Prat previo a intersección con Paula Jaraquemada.

Medida vial número 23: Implementación de señal vertical PARE (RPI-2) en:
- *Juan Nicolás Cavieres para intersección con Arturo Prat.*

Medida vial número 24: Pavimentación de tramo faltante en Av. Arturo Prat (media calzada) en un ancho de 3 metros.

Medida vial número 25: Instalación de lomo de toro redondeado en Barros Negros con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.

Medida vial número 26: Instalación de lomo de toro redondeado en Camino El Recreo con respectiva señalización y demarcación según DS. 200 y 202 del MTT.
Medida vial número 27: Recarpeteo en asfalto de la pista sur de Camino El Recreo frente al proyecto (3.5 x 280 m aproximadamente) y en Arturo Prat cercano a Paula Jaraquemada (4 x 3.5 m aproximadamente), según se indica en plano de mitigaciones.

Medida vial número 28: En el caso de que el proyecto "Loteo de Viviendas El Recreo Machalí" no ejecute la modificación del cruce semaforizado de Camino El Recreo con Av. San Juan, se desarrollará la modificación del Cruce Semaforizado para implementación del viraje oriente – sur.

Medida vial número 29: En caso de que el cruce semaforizado de Av. San Juan con Camino El Recreo cuente con el viraje oriente-sur permitido al momento de ejecutar la segunda etapa de este proyecto, se propone un estudio de reprogramaciones y sintonía fina en la intersección semaforizada. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

Medida vial número 30: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 en caso de que el semáforo de la intersección mencionada se encuentre ejecutado por Inmobiliaria Manquehue (en su etapa 3) previo a la recepción de la primera etapa de este proyecto. De ser así, se considerará lo siguiente:

- Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador.

En caso de que la intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N°4 no se encuentre semaforizada para la recepción de la etapa 1 de este proyecto, se considerará lo siguiente:

- Estudio de justificación de semáforos en intersección de Camino El Recreo con Camino Proyectado N° 4 (Augusto D´Halmar) para la recepción de la etapa 2.
Medida vial número 31: Alargar pista de viraje hacia Camino Proyectado N°4 en base a demarcación de un largo total de 130 metros aproximadamente.

Medida vial número 32: Estudio de reprogramaciones y sintonía fina en intersección semaforizada de Av. San Juan con acceso a Comunidad Bravo. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria Eprom del controlador.

Otras consideraciones:

- Se deberá solicitar, previo a la recepción definitiva, la aprobación del plano de detalles respecto de las medidas señaladas en el presente IMIV a la Dirección de Obras Municipales, con la visación de la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

Pese a la aprobación del proyecto por parte de esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, el proyecto debe pasar por revisión de los organismos sectoriales.

De esta manera, el Proyecto descarta la generación de impactos significativos asociados a la obstrucción o restricción de la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme a lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, toda vez que, mediante la implementación de las medidas comprometidas, se asegura la adecuada gestión de los flujos vehiculares generados.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular
Según la información incorporada por el Titular en la Adenda Ciudadana, en relación con la observación ID-SEA 31.87, referida a una eventual subestimación del impacto vial que generaría la incorporación de 381 nuevas viviendas en un sector ya saturado, el Titular señala que dicha materia fue abordada mediante el Estudio Vial Ambiental y el Informe de Mitigación de Impacto Vial —IMIV—, instrumentos en los cuales se analiza la operación del Proyecto respecto de la red vial del área de influencia.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental correspondiente al ANEXO 4.4.1 de la ADENDA Complementaria, declarado por el Titular del Proyecto Habitacional Mirador El Águila, se concluye que el proyecto no generará impactos significativos sobre grupos humanos derivados de alteraciones en la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamiento. El análisis consideró

las fases de construcción y operación mediante modelación de tránsito con el software SATURN, incorporando la condición base, el crecimiento tendencial de la demanda y los proyectos existentes y aprobados en el área de influencia.

La evaluación determinó que la red vial del sector mantiene su funcionalidad general, sin generar barreras físicas ni restricciones al acceso de la población a servicios, equipamientos o centros urbanos. Asimismo, se verificó que las rutas vehiculares, peatonales, de transporte público y de ciclistas conservan condiciones adecuadas de conectividad y accesibilidad. Las veredas presentan continuidad, se encuentran en buen estado y cuentan con infraestructura peatonal que permite una circulación segura, incluyendo cruces demarcados, rebajes de solera y elementos de accesibilidad.

El estudio también concluyó que los niveles de servicio peatonal se mantienen en categorías favorables (principalmente Nivel de Servicio A y B), permitiendo la libre elección de trayectorias y velocidades de desplazamiento, sin conflictos relevantes entre peatones y vehículos. Del mismo modo, la infraestructura de transporte público y la conectividad ciclística mantienen estándares adecuados de funcionamiento.

Si bien la modelación identificó incrementos puntuales de saturación y demoras en algunas intersecciones, estos efectos son acotados espacialmente, se concentran en nodos específicos de la red vial y no generan una afectación significativa de la movilidad de la población. Adicionalmente, las medidas de mitigación comprometidas permiten reducir dichos efectos, alcanzando condiciones de operación equivalentes o mejores que las de la situación base.

En consecuencia, los resultados del estudio permiten descartar la generación de efectos adversos significativos sobre grupos humanos asociados a la alteración de la libre circulación, la conectividad o los tiempos de desplazamiento, cumpliéndose los criterios establecidos en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Este argumento es consistente con la conclusión del estudio, que señala expresamente que se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad y el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el escenario mitigado. Considerando las medidas de mitigación presentadas en ANEXO 4.4.1 puntos: 13, 14, 15 y 16 de la ADENDA COMPLEMENTARIA.

En base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio, se presentan grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, esta condición proviene desde la situación base, además, para estos arcos o movimientos, se destaca que estos conflictos son de carácter histórico, de igual manera, el proyecto en evaluación se compromete a realizar un estudio por sintonía fina para los semáforos den área de influencia mencionados en el capítulo anterior. Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un IMIV APROBADO mediante Resolución Exenta N° 4/2026 de fecha 05/01/2026 en el cual se comprometen mitigaciones con las cuales se da cumplimiento a mitigar los impactos identificados y dadas dichas medidas se descarta el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior queda condicionado a lo indicado en el Capítulo 11.2 del presente ICE, para su aprobación.