

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Macro Rengo: Huertos y
Praderas de Rengo”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	4
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	5
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	5
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto	9
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	9
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	9
3.3.2.	Con relación a la Adenda	9
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	9
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	9
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	9
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	10
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	10
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	10
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	11
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	11
3.7.1.	Con relación a la DIA.....	11
3.7.2.	Con relación a la Adenda	12
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	12
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	13
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	14
4.3.	Acciones del proyecto	14
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	14
4.5.	Mano de obra	15
4.6.	Fase de construcción	15
4.6.1.	Partes, obras y acciones	15
4.6.2.	Suministros básicos	16
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	16
4.6.4.	Emisiones y efluentes	16
4.6.5.	Residuos	18
4.7.	Fase de operación.....	19
4.7.1.	Partes obras y acciones	19
4.7.2.	Suministros básicos	19
4.7.3.	Productos generados	19
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	20
4.7.5.	Emisiones y efluentes	20
4.7.6.	Residuos	21
4.8.	Fase de cierre	22



4.8.1.	Partes, obras y acciones	22
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	23
5.1.	Salud de la población.....	23
5.2.	Recursos naturales renovables	24
5.2.1.	Suelo	24
5.2.2.	Agua	24
5.2.3.	Aire	25
5.2.4.	Biota	25
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	27
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	27
5.5.	Valor ambiental	28
5.6.	Valor paisajístico y turístico.....	28
5.7.	Patrimonio cultural	29
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	29
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	30
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	30
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	32
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	33
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	34
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	34
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	35
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	35
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	35
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	37
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	37
9.1.1.	Norma [Identificación de la norma 1 considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde]	37
9.1.2.	Norma [Identificación de la norma n considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde]	38
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	38
9.2.1.	Norma [Identificación de la norma 1 considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde]	38
9.2.2.	Norma [Identificación de la norma n considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde]	39
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	39
9.3.1.	Norma [Identificación de la norma 1 considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde]	39



9.3.2. Norma [*Identificación de la norma n considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde*] 40

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 40

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 40

10.1.1. Permiso [*Nombre del permiso 1*]..... 40

10.1.2. Permiso [*Nombre del permiso n*]..... 41

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 41

10.2.1. Permiso [*Nombre del permiso 1*]..... 41

10.2.2. Permiso [*Nombre del permiso n*]..... 41

10.2.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje 42

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 42

11.1. Compromiso ambiental voluntario 42

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario [*Nombre del compromiso voluntario 1*] 42

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario [*Nombre del compromiso voluntario n*] 43

11.2. Condiciones o exigencias 44

11.2.1. Condición o exigencia [*Nombre de la condición o exigencia 1*] 44

11.2.2. Condición o exigencia [*Nombre de la condición o exigencia*] 45

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 45

12.1. Participación ciudadana informada 45

12.2. Actividades de participación ciudadana [*Cuando el proceso de evaluación consideró PAC*] 46

12.3. Observaciones ciudadanas [*Cuando el proceso de evaluación consideró PAC*] 46

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas [*Cuando el proceso de evaluación consideró PAC*]..... 46

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas [*Cuando el proceso de evaluación consideró PAC*] 46

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 47

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 48



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Galilea S.A. de Ingeniería y Construcción
Domicilio	Calle 34 Oriente N°965, ciudad de Talca, Región del Maule
Nombre del representante legal	Álvaro Tapia Bravo
Domicilio de los representantes legales	Calle 34 Oriente N°965, ciudad de Talca, Región del Maule

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad																																		
Objetivo general	El objetivo declarado por el Proponente, corresponderá a cubrir la demanda habitacional dentro de la comuna de Rengo, en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante, “Región de O’Higgins”), a través de la construcción de 291 unidades habitacionales inmersas en dos lotes: Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C), en una superficie correspondiente a 8,7 hectáreas, junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento.																																	
Descripción general del proyecto	El proyecto “<i>Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo</i>” se enmarca en la modalidad de una modificación de un proyecto que no cuenta con RCA. Situación Base: En la actualidad existen 224 viviendas en proceso de construcción (Brisas de Rengo), estas unidades habitacionales están emplazadas en aproximadamente 5,6 hectáreas. Debido a la cantidad de viviendas y a su superficie de emplazamiento, el Proponente declara que no fue necesario el ingreso de dicho proyecto “Brisas de Rengo” al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), dado a que no superaban los umbrales definidos en el literal h.1.3 establecidos en el D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA (en adelante, “RSEIA”). Modificación de Proyecto: La modificación considerada tiene relación con la incorporación de 291 unidades habitacionales del tipo casa, junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento, las cuales se emplazarán en una superficie de 8,7 hectáreas e inmerso en dos lotes A y C, correspondientes a los proyectos denominados Huertos y Praderas, respectivamente: <table><tr><th>Proyecto</th><th>Lote</th><th>Nombre Lote</th><th>Viviendas</th><th>Superficie [Ha]</th><th>Estado</th></tr><tr><td>Situación Basal</td><td>Lote B</td><td>Brisas de Rengo</td><td>224</td><td>5,6</td><td>En Construcción*</td></tr><tr><td rowspan="2">Proyecto a Evaluar: “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”.</td><td>Lote A</td><td>Huertos de Rengo</td><td>190</td><td>5,6</td><td>Proyectado a primer semestre 2024</td></tr><tr><td>Lote C</td><td>Praderas de Rengo</td><td>101</td><td>3,1</td><td>Proyectado a Primer semestre 2023</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>515</td><td>14,3</td><td>-</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria “Viviendas contempladas por el proyecto”.					Proyecto	Lote	Nombre Lote	Viviendas	Superficie [Ha]	Estado	Situación Basal	Lote B	Brisas de Rengo	224	5,6	En Construcción*	Proyecto a Evaluar: “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”.	Lote A	Huertos de Rengo	190	5,6	Proyectado a primer semestre 2024	Lote C	Praderas de Rengo	101	3,1	Proyectado a Primer semestre 2023	Total			515	14,3	-
Proyecto	Lote	Nombre Lote	Viviendas	Superficie [Ha]	Estado																													
Situación Basal	Lote B	Brisas de Rengo	224	5,6	En Construcción*																													
Proyecto a Evaluar: “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”.	Lote A	Huertos de Rengo	190	5,6	Proyectado a primer semestre 2024																													
	Lote C	Praderas de Rengo	101	3,1	Proyectado a Primer semestre 2023																													
Total			515	14,3	-																													
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto se somete al SEIA de acuerdo con lo establecido en la letra h) del artículo 10 de la Ley 19.300 y sus modificaciones posteriores, y, pormenorizado en el artículo 3° del RSEIA, en los literales siguientes: “<i>h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.</i> <i>h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características:</i>																																	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad									
	(...) h.1.3. <i>Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas (7 há) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas”.</i> De acuerdo con lo anterior, el Proyecto se somete al SEIA, puesto que: - Es del tipo inmobiliario. - Se emplazará en una superficie mayor a 7 hectáreas (8,7 hectáreas). - Se ejecutará en una zona declarada saturada, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°7, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara Zona Saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, al Valle Central de la Región de O’Higgins; y, en el D.S. N° 42, de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas, al valle central de la Región de O’Higgins. Asimismo, en la respuesta 9 del Adenda el Titular aclara que el Proyecto no incorporará al dominio nacional de uso público vías expresas y/o troncales. Las vías que el Proyecto contemplará incorporar como bien nacional de uso público corresponderán a las vías expuestas en la siguiente tabla, las cuales no poseen la clasificación indicada en el literal h.1.2 del artículo 3° del RSEIA: <table><tr><th>Nombre vía</th><th>Tipo vía según PRC de Rengo</th></tr><tr><td>Calle Nueva E</td><td>Local</td></tr><tr><td>Calle Chapetón</td><td>Local</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 de la Adenda “Vías BNUP incorporadas por el Proyecto”. De acuerdo con lo anterior, debido a que estas vías corresponden a vía local, no constituyen causal de ingreso al SEIA, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3°, letra h.1.2 del RSEIA, donde se indica que ingresan al SEIA, los proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas, <u>que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales</u>. (Énfasis agregado).			Nombre vía	Tipo vía según PRC de Rengo	Calle Nueva E	Local	Calle Chapetón	Local
Nombre vía	Tipo vía según PRC de Rengo								
Calle Nueva E	Local								
Calle Chapetón	Local								
Vida útil	Dada las características del Proyecto, sus partes y sus obras se considerará que la vida útil será de carácter indefinido, debido a que se trata de un proyecto habitacional.								
Monto de inversión	El monto de inversión del Proyecto corresponderá a US\$ 10.114.091								
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	La gestión, acto o faena mínima que dará cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto de modo sistemático, ininterrumpido y permanente será la <u>preparación del terreno, lo que permitirá posteriormente la construcción de las viviendas contempladas</u>. (Énfasis agregado). Esta gestión se avisará mediante el ingreso del formulario electrónico requerido por la Superintendencia de Medio Ambiente, a través de la Resolución Exenta N°1518, comunicando el inicio de la fase de construcción. Se estima que la preparación del terreno y acondicionamiento perimetral se llevará a cabo durante el primer semestre del año 2023.								
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Sí	No	De acuerdo con lo declarado por el Titular en el numeral 2.3 del Capítulo 2 de la DIA, el Proyecto no se desarrollará por etapas; lo anterior, sin perjuicio de que contemplará dos etapas constructivas Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C).						
Proyecto o	Sí	No	Situación Base sin RCA:						



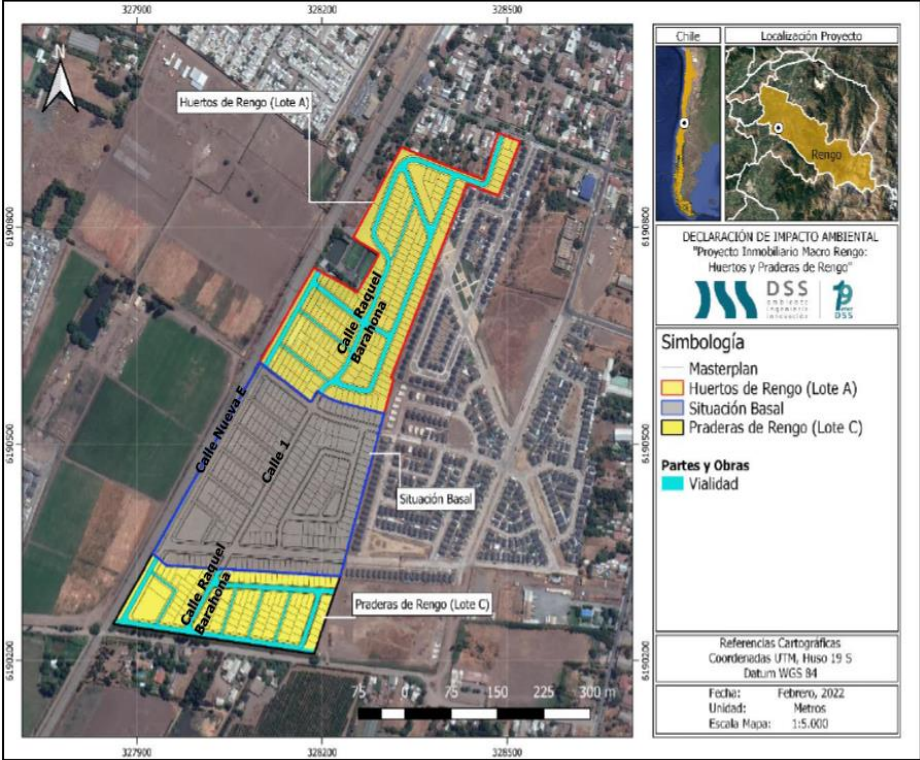
Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
actividad modifica proyecto actividad existente	un o	X	El Proyecto cuenta con una situación base que no ingresó al SEIA, correspondiente al proyecto denominado “Brisas de Rengo”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Rengo (Permiso N°31/2019, adjunto en Anexo 2.6. de la DIA); y, por consiguiente a la fecha se encuentra en desarrollo de construcción de 224 viviendas, junto a sus respectivas obras de urbanización y áreas verdes, en una superficie de 5,6 hectáreas aproximadamente. De acuerdo con lo declarado en la respuesta N°3 del Adenda, actualmente el avance de la situación basal (Brisas de Rengo) corresponde a un 40% de la construcción de las unidades habitacionales; asimismo, el Titular menciona que al momento de iniciar las obras del Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo, el proyecto emplazado en el Lote B (Brisas de Rengo) se encontrará en operación. Situación de Proyecto sometido al SEIA: Teniendo en cuenta lo anterior, se indica que debido a la construcción de las 291 unidades habitacionales adicionales propuestas por el Proyecto, en una superficie de 8,7 hectáreas entre Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C), se modificará la situación basal. En la siguiente imagen se visualiza la situación basal (Brisas de Rengo) y el Proyecto propuesto.  Fuente: Figura 1 de la Adenda “Vialidad del Proyecto”. La siguiente tabla muestra la situación basal más el Proyecto.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad					



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
			los lotes A y C, dado la incertidumbre que ha experimentado en los últimos años el sector inmobiliario. Sin embargo, a raíz de factores positivos en los últimos meses, y aplicando la figura de modificación de proyecto considerada por la normativa ambiental, se hizo pertinente el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, considerando para su evaluación los impactos en conjunto que esto signifique. Sin perjuicio de lo anterior, y como ha señalado la autoridad en la presente Adenda Complementaria, y considerando el objetivo final de la normativa ambiental, cuya finalidad es la protección del medio ambiente y los objetos de este, el proyecto es analizado en su totalidad, considerando la suma de los impactos generados por los proyectos Praderas de Rengo y Huertos de Rengo, junto al proyecto Brisas de Rengo emplazado en el lote B, considerado como situación basal. Lo anterior en consideración de los efectos acumulativos que ocasionan estos en los componentes ambientales. Por lo demás es importante aclarar que el Certificado de Informaciones Previas, corresponde a un documento otorgado por las Direcciones de Obras Municipales de cada una de las Municipalidades del país, que permite obtener información sobre las condiciones aplicables a un predio, de acuerdo con las normas urbanísticas aplicables a esto por el/los instrumento(s) de planificación territorial vigentes, y <u>no necesariamente implica una intencionalidad en la construcción del predio</u>". (Énfasis agregado por el Titular).
Proyecto modifica otra(s) RCA	Sí	No	El Proyecto no modificará algún proyecto que cuente con RCA favorable.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Publicado en expediente electrónico por:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del Proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” (en adelante “el Proyecto”)	No Aplica (en adelante “N/A”)	Galilea S.A. de Ingeniería y Construcción	29/04/2022
Resolución que Se Pronuncia Sobre Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	20220600184	Dirección Regional del Servicio Evaluación Ambiental, de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante “Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins)	04/05/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental sobre la DIA del Proyecto	20220610294	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	04/05/2022

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado en expediente electrónico por:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a la I. Municipalidad de Rengo sobre la DIA del Proyecto	20220610295	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/05/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional sobre la DIA del Proyecto	20220610296	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/05/2022
Oficio de Solicitud Especial de Pronunciamiento de Evaluación de la DIA dirigido a CONADI sobre la DIA del Proyecto	202206102100	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	06/05/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA, debido a que el Proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión sobre la DIA del Proyecto	202206103127	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	19/05/2022
Carta Invitación a Reunión en Etapa Temprana al Titular para presentar la DIA del Proyecto	202206103122	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	11/05/2022
Oficio Ord. a Reunión en Etapa Temprana al Titular para presentar la DIA del Proyecto, y, dirigido a los órganos de administración del Estado con competencia ambiental que participan de la evaluación de impacto ambiental	202206102105	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	11/05/2022
Acta de Reunión en Etapa Temprana al Titular para presentar la DIA del Proyecto	20220610686	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/05/2022
Lista de Asistencia de la Reunión en Etapa Temprana en el marco de la DIA del Proyecto	20220610688	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/05/2022
Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva SEA	01/06/2022
Publicación en el Diario de Circulación Nacional y Regional de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva SEA	01/06/2022

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Publicado en expediente electrónico por:	Fecha
Oficio Ord. que envía copias de la publicación en el Diario Oficial y Diario de Circulación Nacional y Regional de la DIA del Proyecto	202299102466	Dirección Ejecutiva SEA	01/06/2022
Carta de una nueva visación del texto para difusión sobre la DIA del Proyecto	202206103150	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/06/2022
Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva SEA	06/06/2022
Publicación en el Diario de Circulación Nacional y Regional de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva SEA	06/06/2022
Acreditación Aviso Radial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/06/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	202206103166	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	16/06/2022
Resolución de Apertura de un Proceso de Participación Ciudadana en el marco del procedimiento del SEIA de la DIA del Proyecto	202206001134	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	27/07/2022
Adenda	N/A	Galilea S.A. de Ingeniería y Construcción	29/07/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA del Proyecto	202206102192	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	01/08/2022
Oficio Ord. que envía copias de la DIA del Proyecto en el marco del Proceso de Participación Ciudadana en el marco del procedimiento del SEIA de la DIA del Proyecto	20220600216	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/08/2022

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado en expediente electrónico por:	Fecha
ICSARA Complementario sobre el Adenda de la DIA del Proyecto	202206103252	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/09/2022
Resolución de Ampliación de Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001176	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/09/2022
La Carta que adjunta el Anexo de Participación Ciudadana, con las observaciones realizadas por el los observantes en el marco del Proceso de Participación Ciudadana en el marco del procedimiento del SEIA de la DIA del Proyecto	202206103272	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/09/2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001197	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	06/10/2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001223	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/11/2022
Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	N/A	Galilea S.A. de Ingeniería y Construcción	16/12/2022
Oficio Ord. que Cita a Sesión de Comité Técnico en el marco del procedimiento del SEIA de la DIA del Proyecto	355/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	20/12/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	202206102299	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	19/12/2022

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado en expediente electrónico por:	Fecha
Oficio de Solicitud Especial de Pronunciamiento de Evaluación de la Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto dirigido a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	202206102316	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/12/2022
Acta de la Sesión de Comité Técnico N°24/2022 sobre la DIA del Proyecto	33/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/01/2023
Lista de Asistencia a la Sesión de Comité Técnico N°24/2022 sobre la DIA del Proyecto	S/N°	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/01/2023

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Rengo
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SERNATUR, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SERVIU, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
26-EA/2022	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	18/05/2022
669	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	23/05/2022



738	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	23/05/2022
510	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	23/05/2022
214	(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios	24/05/2022
481	SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/05/2022
296	DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/05/2022
139	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	26/05/2022
983	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/05/2022
266	SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/05/2022
2103	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	31/05/2022
20	DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	31/05/2022
14593/2022 SRM-OHIGG	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	03/06/2022
777	Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins	08/06/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
54-EA/2022	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	08/08/2022
315	(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios	11/08/2022
675	SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/08/2022
474	DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/08/2022
242	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/08/2022
950	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/08/2022
832	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	16/08/2022
416	SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	18/08/2022
1226	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	18/08/2022
3299	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	18/08/2022
1397	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	23/08/2022
22032/2022 UOCT	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	26/08/2022
1456	Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins	31/08/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
83-EA/2022	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	20/12/2022
693/2022	DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	22/12/2022
473/2022	(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios	28/12/2022
33995/2022 SRM-OHIGG	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/12/2022
1017/2022	SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/12/2022
1975/2022	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/12/2022
1246/2022	SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/12/2022
1508/2023	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	04/01/2023
216/2023 SRM-OHIGG	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	04/01/2023
02	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	05/01/2023
4/2023	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	09/01/2023

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

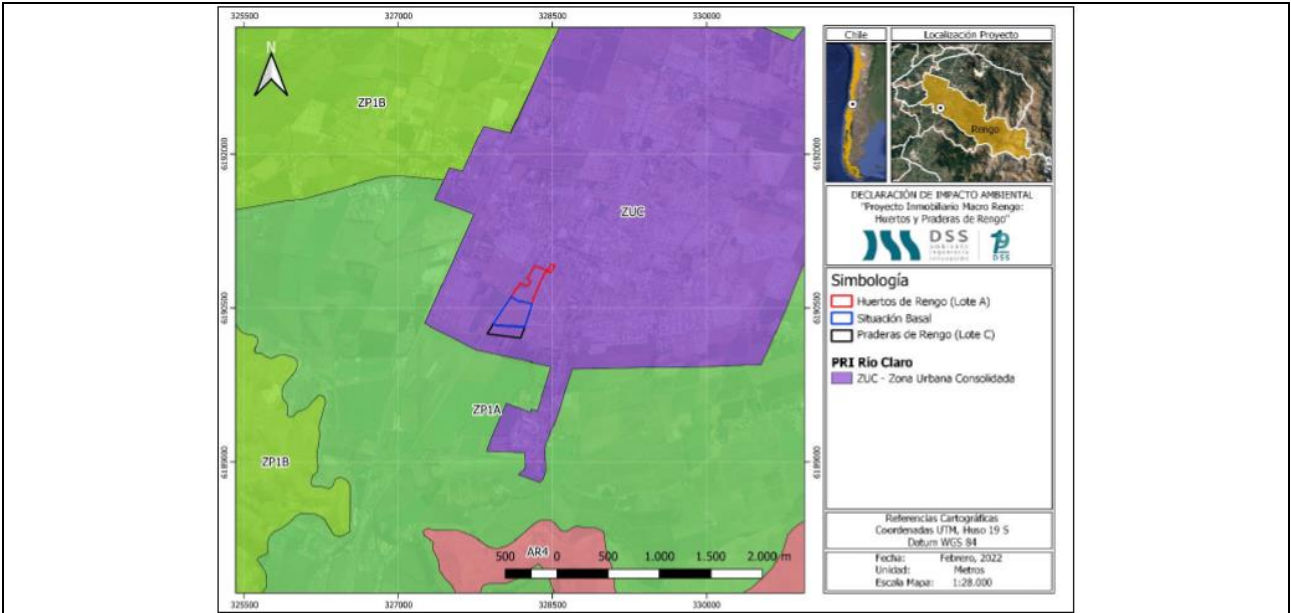
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
24	Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	05/05/2022
174	SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	18/05/2022
51	SERNATUR, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	23/05/2022
453	SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/05/2022
735	SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/08/2022
46	SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	22/12/2022

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
NA	Sin pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de Rengo.	NA
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronunció a la DIA, y por consiguiente sobre la compatibilidad territorial del Proyecto. Según los instrumentos de planificación intercomunal y comunal, el Proyecto se emplaza sobre zonas con uso territorial planificado, así entonces, el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro indica que estará ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC), mientras que, el Plan Regulador Comunal de Rengo (en adelante “PRC de Rengo”), señala para el Proyecto las zonificaciones ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro), que corresponden a zonas donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal” y Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”).		
		
Fuente: Figura 6 “Ubicación del proyecto respecto al PRC de Rengo” de la Adenda.		





Fuente: Figura 7 “Ubicación del Proyecto respecto al PRI de Río Claro” de la Adenda.

En la respuesta N°147 del Adenda, el Titular presenta la relación del Proyecto con las condiciones establecidas en la Zona Centro Rengo (ZC-1) del PRC de Rengo, de acuerdo a su emplazamiento proyectado, la cual se visualiza en la siguiente tabla:

ZONAS	ZONA ZC-1		ZONA ZH-2	
	PERMITIDO	PROYECTADO	PERMITIDO	PROYECTADO
NORMAS URBANÍSTICAS				
Coficiente máximo de constructibilidad	2,4	0,29	1,8	0,29
Coficiente ocupación de suelo	0,6	0,173	0,6	0,173
Carga de ocupación (hab)	OGUC	1.042,76	OGUC	1.042,76
Densidad (hab/ha)	600	142,84	200	142,84
Altura máxima (m)	18	6,60	10,5	6,60
Sistema de agrupamiento	Continuo, pareado y aislado	Aislado	Aislado y pareado	Aislado
Adosamiento	Art 2.6.2 OGUC	No aplica	Art 2.6.2 OGUC	No aplica
Rasante	Art 2.6.3 OGUC	70º - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	70º - Cumple
Distanciamiento	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple
Estacionamientos requeridos	PRC	190	PRC	190

Fuente: Tabla 138 “Relación proyecto con condiciones establecidas en PRC Rengo” de la Adenda.

Asimismo, en la respuesta N°148 del Adenda, el Titular presenta en las siguientes tablas, la normativa urbanística de cada uno de los lotes donde se emplazará el Proyecto.

Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)



	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,29		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,173			
C. de Ocupación	OGUC		1042,76		Densidad	600		142,84			
Altura máxima en metros o pisos	18		6,60 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70º		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		190 estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959		No	Ley N°19.537		No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC		No Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC		
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC		No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC				
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: Tabla 139 de la Adenda “Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)”.

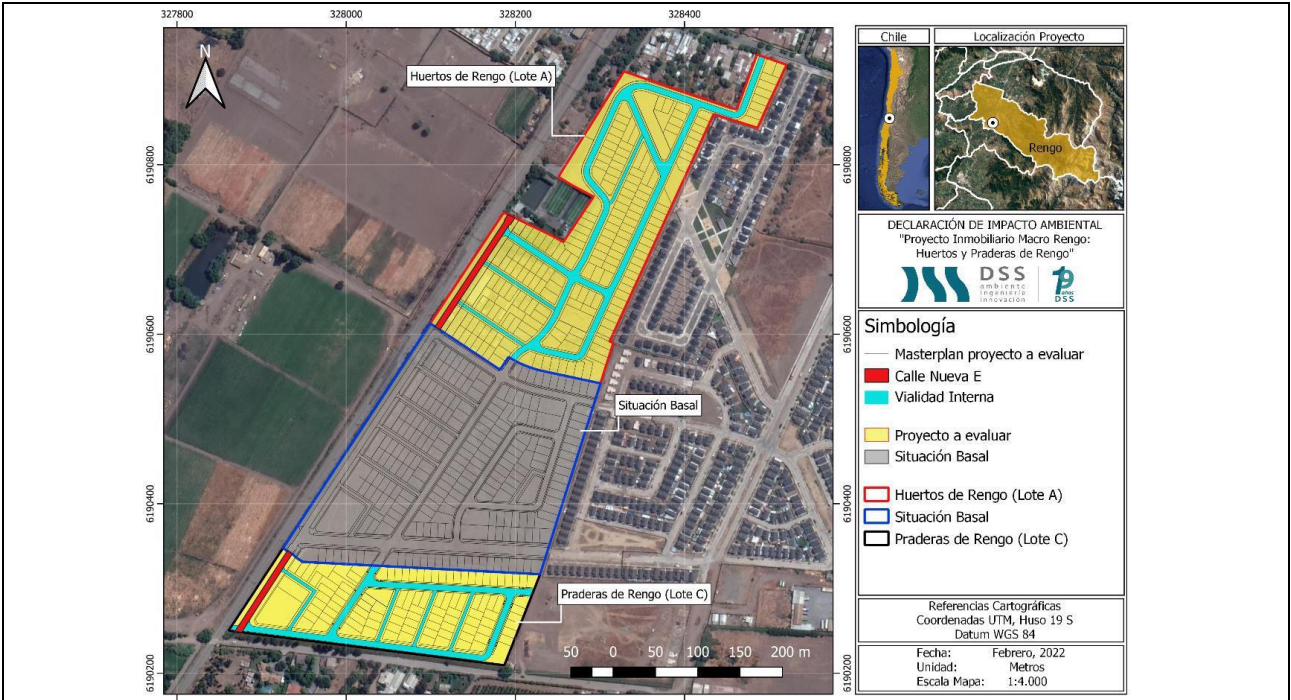
Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)

	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,305		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,188			
C. de Ocupación	OGUC		528,56		Densidad	200		130,88			
Altura máxima en metros o pisos	10,5		5,85 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70º		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		101 Estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: Tabla 140 de la Adenda “Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)”.

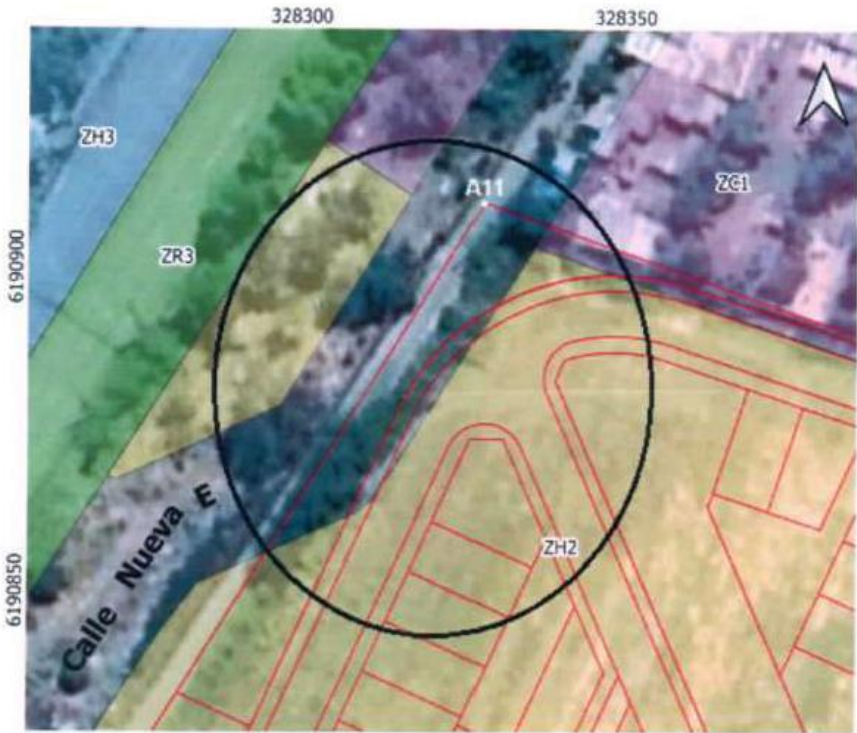
Asimismo, en la respuesta N°46 del Adenda Complementaria, el Titular aclara que dentro de los límites de los Lotes A, B y C se reconoce la afectación a la utilidad pública de la Calle Nueva E, la cual será materializada en los términos que se indican en la siguiente figura (énfasis agregado):





Fuente: Figura 53 de la Adenda Complementaria “Urbanización Calle Nueva E contemplada por el proyecto”.

Respecto a la urbanización de la “Calle Nueva E”, mediante el Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O’Higgins, se pronunció conforme condicionado a la Adenda Complementaria, señalando que el Titular: “(...) reconozca el trazado de la vialidad proyectada “Calle Nueva E” y la correspondiente afectación de utilidad pública en el deslinde norponiente del Lote A, específicamente en el punto cartográfico A11”, tal como se visualiza en la siguiente imagen:



Fuente: Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O’Higgins, que se pronuncia sobre la Adenda Complementaria del Proyecto.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
777 1456	Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O’Higgins	08/06/2022 31/08/2022



Fundamento
El GORE de la Región de O'Higgins solicita al Titular ampliar información, respecto a la relación del Proyecto con las siguientes dimensiones de la Estrategia Regional de Desarrollo: a. Dimensión Económica Productiva - Sector Agroalimentario y Forestal: Se solicita aclarar la relación del Proyecto con esta dimensión, en cuanto al resguardo y preservación de los suelos de uso agrícola, especialmente aquellos suelos de clases I, II y III, dado su valor en términos económicos, sociales y medioambientales, además de encontrarse vinculados con la vocación e identidad cultural de la Región. b. Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo: Se solicita referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo la fase de construcción del proyecto, indicando los criterios que considera aplicar para la contratación de mano de obra local y de mujeres. Por otra parte, se solicita referirse a las medidas y/o indicadores mediante los cuales se acredite que se cumplirá con lo señalado. En relación con lo anterior, se sugiere coordinar con la OMIL de la I. Municipalidad de Rengo. c. Dimensión Socio Cultural - Sector Identidad Cultural: Se requiere referirse, en caso de existir, a las medidas de manejo y preservación del valor patrimonial que pueda ser afectado y/o exhumado en la etapa de construcción del proyecto, ya sea valor arqueológico, arquitectónico o paleontológico. d. Dimensión Socio Cultural - Sector Vivienda: Se solicita indicar si cuenta con medidas de eficiencia energética/hídrica en el diseño de las viviendas, áreas verdes y equipamientos, las cuales permitan amortiguar la demanda de recursos a partir de una mejora en la calidad de la infraestructura y el diseño habitacional. e. Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua): Se requiere indicar cuáles serán las medidas de eficiencia que aplicará respecto al uso del recurso, específicamente en humectación de frentes de trabajo, áreas de tránsito al interior de faenas y para actividades que generen movimientos de tierras, mantención de espacios verdes, entre otros. f. Dimensión Territorial - Sector Gestión de Riesgos: Se solicita referirse a la vulnerabilidad del proyecto ante amenazas naturales y socionaturales, indicando sus respectivas medidas de mitigación, en situaciones de contingencia. Considere amenazas relacionadas con la mecánica de suelos, derrame de sustancias peligrosas, incendios, sismos, entre otras. g. Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: Se requiere indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto. Además, se solicita al titular indicar la relación entre los residuos generados y la normativa vigente. h. Dimensión Territorial - Sector Energía: Se solicita referirse a las medidas de eficiencia energética y/o uso de ERNC que aplicará en las distintas etapas del proyecto, entendiéndose la eficiencia como la capacidad de alcanzar un objetivo recurriendo al menor gasto de recursos posibles. i. Dimensión Medioambiente - Componente Cambio Climático: Se requiere referirse a las medidas de adaptación y mitigación que implementará en las distintas etapas del proyecto, de manera de contribuir positivamente con el actual y progresivo escenario de crisis climática. j. Dimensión Medioambiente - Componente Suelo: Se solicita referirse a la pérdida de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en el área de emplazamiento del proyecto, tales como: pérdida de la capacidad de infiltración, disminución de la capacidad de retención de humedad, pérdida de nutrientes, pérdida de capacidad de captura de CO₂, erosión y desertificación. k. Dimensión Político Institucional - Sector Participación: El titular no realiza análisis de este sector de la ERD. Se requiere referirse a las instancias y medios de participación que utilizará para dar a conocer el Proyecto a la comunidad y al municipio. En la Respuesta N°149 de la Adenda, el Titular se refiere a la ampliación de información respecto a la relación del Proyecto con las dimensiones de la Estrategia Regional de Desarrollo, observadas a través del Ord. N°777 de fecha 8 de junio de 2022, por el GORE de la Región de O'Higgins. De acuerdo con lo señalado por el Titular en la respuesta N°149 del Adenda, el GORE de la Región de O'Higgins requiere ampliar información, respecto a la relación del Proyecto con las siguientes



dimensiones de la Estrategia Regional de Desarrollo:
a. Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo: El Titular señala que el Proyecto considera la contratación de hombres y mujeres que vivan en la Región de O’Higgins, coordinándose a través de la OMIL de la comuna de Rengo. En este contexto, se requiere referirse a los medios de verificación a partir de los cuales sea posible corroborar el cumplimiento de esta medida propuesta.
b. Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua): El Titular del Proyecto aclara que, si bien presenta un protocolo de humectación de caminos, se privilegiará la estabilización de estos con material granular, evitando el uso del recurso hídrico. En este contexto, se solicita al Titular referirse a los medios de verificación a partir de los cuáles sea posible corroborar el cumplimiento de la medida propuesta.
c. Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: Se solicita nuevamente al Titular indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados en las etapas de construcción y funcionamiento. Además, se requiere indicar la relación entre los residuos generados y la normativa vigente.
d. Dimensión Medioambiente - Componente Suelo: Se reitera, y, solicita nuevamente al Titular indicar cuáles serán las medidas que aplicará para mitigar los efectos adversos generados sobre el suelo, una vez ejecutada la iniciativa. Lo anterior, en función de proteger los servicios ecosistémicos que potencialmente puede entregar el recurso, evitando de esta manera la pérdida de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en el área de emplazamiento del proyecto, tales como: pérdida de la capacidad de infiltración, disminución de la capacidad de retención de humedad, pérdida de nutrientes, pérdida de capacidad de captura de CO ₂ , entre otras. Considere medidas como, por ejemplo: utilizar materiales como el ripio y/o el maicillo en las áreas destinadas para estacionamiento, en lugar de impermeabilizar el suelo con concreto; reutilizar los suelos con capacidad productiva que hayan sido removidos durante las labores de construcción, aplicándolos como sustrato en las zonas destinadas para áreas verdes; incorporar pozos y/o zanjas de infiltración en el diseño inmobiliario, utilizando perfiles de suelo con secuencias grano crecientes; entre otras.
En la Respuesta N°48 del Adenda Complementaria, el Titular se refiere a la ampliación de información respecto a la relación del Proyecto con las dimensiones de la Estrategia Regional de Desarrollo, observadas a través del Ord. N°1456 de fecha 31 de agosto de 2022, por el GORE de la Región de O’Higgins.
Al respecto, el Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O’Higgins no se pronunció al Adenda Complementaria.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N/A	Sin pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de Rengo.	N/A
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronunció a la DIA; y por consiguiente, respecto a la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO).		
En el numeral 2.2.2.2 del Capítulo 2 de la DIA, el Titular expone la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comuna de Rengo, detallándola en el Cuadro N°2.10 “Análisis de la Relación del PLADECO de Rengo respecto al Proyecto”.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico
Acta N°33/2022 de la Sesión N°24 del Comité Técnico, de fecha 26 de diciembre de 2022.
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación
3.7.1. Con relación a la DIA
Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
No existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas por



3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda
No existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la Adenda, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria
Mediante el Oficio ORD. N°02 de 5 de enero de 2023, la SEREMI del Medio Ambiente se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: <i>“Para la etapa de construcción de las distintas fases del proyecto (Lote A, Lote B y Lote C, total 515 unidades habitacionales), fue solicitado incorporar información sobre la mecánica de suelos, en razón de las obras y partes conforme la ubicación del mismo (niveles de actividad y parámetros relacionados), lo cual fue complementado. Sin embargo, al revisar el cálculo contenido en el informe de estimación de emisiones atmosféricas, se mantuvo un valor promedio por defecto, para humedad de material.</i> <i>Para la etapa de operación del proyecto, previamente se solicitó especificar lo pertinente al sistema de calefacción de las viviendas, y si éstas eventualmente podrían requerir calefacción adicional, lo cual debería integrarse a la estimación de emisiones. En este caso, conforme los antecedentes, para 291 viviendas se presenta el cálculo de demanda energética, no obstante, no fueron incorporados los antecedentes técnicos y especificaciones de equipos (ejemplo: potencia), que permitieran corroborar o verificar lo relacionado con dicha demanda, así como los valores expresados en la tabla 26 de adenda complementaria. Del mismo modo, se advierte la ausencia o diferencia de antecedentes, entre anexo 7.2.4 y 7.2.2 en términos de indicar adecuadamente la situación de las viviendas que dispondrían o no de un sistema de calefacción.</i> <i>Sobre las emisiones atmosféricas calculadas o estimadas, para las distintas etapas del proyecto, y la necesidad de complementar información, en términos de la evaluación, ponderación y posible afectación (efectos adversos significativos) o riesgo a la salud de las personas, así como los umbrales establecidos en la normativa ambiental vigente. Es dable señalar que, los antecedentes presentados no incorporaron debidamente los receptores sensibles dentro de la “situación base”. Sin perjuicio de lo anterior, es posible advertir que, la información presentada (modelación) consigna puntos receptores con aportes significativos, en términos de la norma diaria de MP10 y MP 2,5, con concentraciones que superan valores del 4 y 7%, especialmente en R1 y R9. Por lo anterior, se requiere que el titular defina acciones que permitan abordar la materia, a modo de salvaguardar los receptores cercanos o próximos a las acciones, actividades u obras del proyecto”.</i> <u>Análisis SEA:</u> a. En el numeral 3.1.1.2. “Excavaciones”, del Anexo 7.2 Estimación Emisiones Atmosféricas, de la Adenda Complementaria, el Titular usó el valor de porcentaje de humedad del material obtenido de la Mecánica de suelo del Proyecto, correspondiente a 14,79%. Para mayor detalle ver el Anexo 7.2.3., correspondiente al archivo “Antecedentes mecánica de suelo”. b. En relación con las emisiones de partículas, el Titular declara que, específicamente para el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el año 4 del Proyecto, en donde ocurrirá la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la <u>calefacción domiciliaria de la situación basal</u>. Mayores detalles sobre el sistema de calefacción considerado se presentan en el Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda. Por lo tanto, <u>dada la tecnología del sistema de calefacción propuesto, no se considerarán emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada</u>. A continuación se visualiza parte de la ficha técnica del aire acondicionado a utilizar en las viviendas:



Modelo Interior		MSAG11A-09HRDN1	MSAG11B-12HRFN1	MSAG11C-18HRDN1
Modelo Exterior		MOX130-09HNDN1	MOX130-12HFN1	MOX330-18HNDN1
Clase energética Frío / Calor		A / A	A / A	A / A
Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)		4.5	5.6	5.9
Capacidad nominal	Btu/h	9,000	12,000	18,000
Rango operación enfriamiento	Btu/h	2,700~10,400	3,600~12,600	5,400~19,000
Rango operación calefacción	Btu/h	2,700~11,300	3,600~12,800	5,400~19,500
Amperaje nominal 220/1/50	A	3.8	5.0	7.5
Amperaje máximo 220/1/50	A	10.5	10.5	13.5
Flujo aire interior máximo	m3/h	515	552	830
Nivel de ruido dB(A)	interior min	24	25	27
	exterior max	54	55	57
Dimensiones (ancho*prof*alto)	Interior (mm)	729x200x292	802x200x295	971x228x321
	Exterior (mm)	720x270x495	720x270x495	805x333x554
Peso	Interior (kg)	8.2	8.8	11.8
	Exterior (kg)	23	22.3	32.8
Cañería	Diámetros (pulg.)	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"
	Largo total máximo (m)	25	25	30
	Desnivelación máxima (m)	10	10	20
Temperaturas operación	Interior Frío / Calor (°C)	16~32°C / 0~30°C		
	Exterior Frío / Calor (°C)	0~50°C / -15~24°C		

Fuente: Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda.

Por el contrario, la situación base del Proyecto no incorporó ningún sistema de calefacción, por lo que se estimarán sus emisiones por concepto de calefacción, a partir de los siguientes criterios:

- Aunque la penetración de la leña en las viviendas del Valle Central del Región de O’Higgins es del 57,7%, según la “Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el Sector Residencial” (CDT, 2014), **se asumió que todas las viviendas de la situación basal, correspondiente a 224 unidades habitacionales contarán con un calefactor a leña.**
- Se considera que los calefactores a leña operarán según el D.S. N°39/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión de Material Particulado, para los artefactos que combustionen o que puedan combustionar leña o derivados de la madera. De esta forma, la estimación de emisiones se enmarcará en la legislación vigente al respecto.
- **Se asume que la leña utilizada en las viviendas es 100% seca**, según, lo indicado en el artículo 4 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, D.S. N°15/2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Para cuantificar el consumo de leña, y, así obtener las emisiones del material particulado y los gases producto de la combustión, se utilizó la demanda energética de la vivienda, para lo cual **se realizó un análisis en función de sus condiciones de materiales, las que son regidas por el PDA del Valle Central de la Región de O’Higgins.**

En concreto, **la situación basal del Proyecto está conformado por 117 viviendas tipo Torcaza y 107 viviendas tipo Caiquén**, cuyo análisis de demanda se puede visualizar en el Anexo 7.2.2 del Adenda Complementaria.

A partir de este análisis de demanda energética para calefacción, se concluyó que la demanda energética anual es de 6.009 kWh para las viviendas tipo Torcaza, y 5.431 kWh para las viviendas tipo Caiquén.

Para estimar el consumo de leña, se usó el valor del poder calorífico inferior de la leña de 3.500 kcal/kg-leña (obtenido del informe balance nacional de energía del Ministerio de Energía, 2019), equivalente a 4,07 kWh/kg-leña.

Con esto, se estima que, para dichas demandas energéticas por calefacción, se requerirán 1.476,41 kg/año para las viviendas tipo Torcaza, y 1.334,40 kg/año para las viviendas tipo Caiquén.

A partir de lo anterior, se estima el siguiente consumo de leña para calefacción en las viviendas:



Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto	Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)
			Tipo Torcaza	Tipo Caiquén	
1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58
2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88
3	0	224			315.520,88
4	0	224			315.520,88
5	0	224			315.520,88

Fuente: Tabla 54 “Número de viviendas y consumo de leña por año del proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

Para la estimación de la emisión generada por la combustión de estos calefactores, se utilizará como factores de emisión los recomendados en el Capítulo I del informe “Actualización del inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Contaminantes de Concepción Metropolitano, Año Base 2013”, de la SEREMI del Medio Ambiente (2015), en el cual se presentan desagregados por contaminante desde la Tabla 2 hasta la Tabla 7, los factores de emisión para calefactores a leña certificados, o que cumplen con el D.S. N°39/2011 del MMA. Estos valores se presentan a continuación.

Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)
MP ₁₀	2,50
MP _{2,5}	2,30
CO	90,0
SO ₂	0,10
NO _x	1,90
COV _s	26,5

Fuente: Tabla 55 “Factores de emisión para calefactores certificado a leña”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, se estimaron los niveles de actividad y emisiones por calefacción domiciliaria, los cuales se presentan a continuación:

Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)					
	Leña	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO ₂	NO _x	COV _s
1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40
2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
3	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
4	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
5	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30

Tabla 56 “Emisión calefacción a leña de viviendas construidas y proyectadas”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

c. Respecto a las acciones que permitan abordar que no existirá riesgo a la salud de las personas, a modo de salvaguardar los receptores cercanos o próximos a las acciones, actividades u obras del proyecto.

Para la modelación de los contaminantes atmosféricos, se consideró el año de máxima emisión de MP, siendo este el año 4 del Proyecto según se muestra en la tabla 60 del informe de emisiones actualizado, disponible en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria. En este año se alcanzará la máxima emisión producto de la operación parcial del Proyecto, donde se combinan las actividades de operación del Proyecto, representada por el tránsito por vías pavimentadas tanto internas como externas del Proyecto, junto con la combustión residencial a leña de las viviendas de la situación basal y las actividades propias de la construcción de la última subetapa. De acuerdo con la legislación vigente, se realizó el análisis respecto de las siguientes normas de calidad primaria.



Nivel	MP10 (µg/m³N)	MP2,5 (µg/m³)
Concentración Anual	50	20
Concentración 24 horas	130	50
Alerta	180-229	80-109
Preemergencia	230-329	110-169
Emergencia	330 o superior	170 o superior

Fuente: En base a D.S. 12/2022 MMA y D.S. 12/2011 MMA

Fuente: Tabla 1 “Valores normados para MP10 y MP2,5 en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos, del Adenda Complementaria.

Nivel	Unidad	NO ₂	SO ₂
Concentración Anual	µg/m³N	100	60
	ppbv	53	23
Concentración 24 horas	µg/m³N	-	150
	ppbv	-	57
Concentración 1 hora	µg/m³N	400	350
	ppbv	213	134
Alerta	µg/m³N	1.130-2.259	500-649
	ppbv	601-1.201	191-247
Preemergencia	µg/m³N	2.260-2.999	650-949
	ppbv	1.202-1.595	248-362
Emergencia	µg/m³N	3.000 o superior	950 o superior
	ppbv	1.596 o superior	363 o superior

Fuente: En base a D.S. 114/2003 MINSEGEPRES y D.S. 104/2019 MMA

Fuente: Tabla 2 “Valores normados para NO2 y SO2 en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos, del Adenda Complementaria.

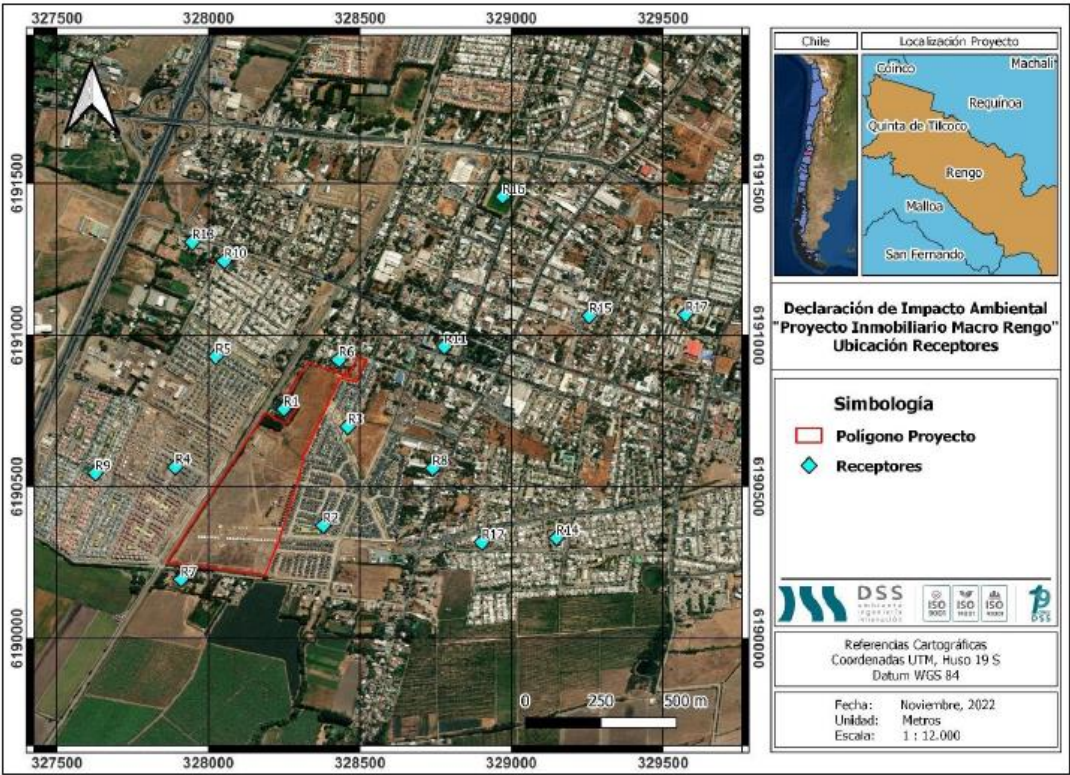
Nivel	Unidad	Valor
Concentración 8 horas	mg/m³N	10
	ppmv	9
Concentración 1 hora	mg/m³N	30
	ppmv	26
Alerta	mg/m³N	17-33
	ppmv	15-29
Preemergencia	mg/m³N	34-39
	ppmv	30-34
Emergencia	mg/m³N	40 o superior
	ppmv	35 o superior

Fuente: En base a D.S. 115/2002 MINSEGEPRES

Fuente: Tabla 3 “Valores normados para CO en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos del Adenda Complementaria.

Para la modelación se consideraron 18 receptores discretos alrededor del Proyecto, los cuales se visualizan en la siguiente figura.





Fuente: Figura 23 “Ubicación receptores”, del Adenda Complementaria.

La localización de los receptores discretos alrededor del Proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Receptor	Coordenada UTM WGS 84 HUSO 19 S		Descripción	Distancia al centro del proyecto (m)
	Este (m)	Norte (m)		
1	328.249	6.190.756	Canchas de Futbolito	198
2	328.379	6.190.372	Vivienda	266
3	328.460	6.190.698	Vivienda	296
4	327.891	6.190.565	Vivienda	305
5	328.024	6.190.929	Vivienda	403
6	328.431	6.190.919	Vivienda	425
7	327.910	6.190.195	Vivienda	468
8	328.740	6.190.561	Escuela Carlos Condell de la Haza	544
9	327.627	6.190.545	Jardín Primavera Oriente	569
10	328.053	6.191.244	Escuela El Naranjal	694
11	328.779	6.190.962	Parroquia Santa Ana	705
12	328.903	6.190.317	Jardín Padre Hurtado	749
13	327.947	6.191.306	Escuela Especial San Expedito	782
14	329.149	6.190.331	Escuela Vicente Huidobro	981
15	329.257	6.191.063	Colegio Alma Mater	1.172
16	328.971	6.191.456	Estadio Municipal Guillermo Guzmán Díaz	1.181
17	329.575	6.191.067	Gimnasio Municipal	1.468
18	329.665	6.192.542	EMRP Rengo	2.463

Nota: La distancia de los receptores se midió al centro del proyecto, en la coordenada

UTM WGS 84 HUSO 19 S x: 328.196 m e y: 6.190.565 m.

Fuente: Tabla 64 “Descripción de los puntos receptores”, del Adenda Complementaria.

Material Particulado MP10

Las concentraciones de MP10 tanto como norma diaria como norma anual se distribuyen alrededor del proyecto, situando su máxima concentración en la zona centro del proyecto, lugar donde se realiza gran parte del tránsito en vías pavimentadas y no pavimentadas. Además, se observa una concentración de las emisiones en la zona donde se ubica la situación basal del proyecto, lugar de ejecución de las actividades de tránsito en vías pavimentadas y calefacción domiciliaria. La forma de la pluma demuestra que es en el mismo predio del proyecto donde se genera la mayor parte de las emisiones, principalmente en la zona donde se ubican las actividades ejecutadas en la fase de operación y fase de construcción.

Las concentraciones modeladas de MP10 como norma diaria van desde los 4,0 µg/m³ a los 9,9 µg/m³ en la zona central del proyecto, en cambio, las concentraciones de MP10 como norma anual varían entre los 1,00 µg/m³ y 2,90 µg/m³.



Respecto a las concentraciones modeladas en los receptores, se observa que el R1 alcanza las concentraciones más altas de MP10 tanto como norma diaria como norma anual. De todas maneras, estas concentraciones no superan el 4,84% y 2,26% del límite de la norma diaria y norma anual respectivamente.

Punto	Concentración MP10 (µg/m³)			
	Anual	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma
R1	1,13	2,26%	6,29	4,84%
R2	1,24	2,49%	6,08	4,68%
R3	0,99	1,98%	6,17	4,75%
R4	0,97	1,95%	5,70	4,39%
R5	0,54	1,07%	3,42	2,63%
R6	0,66	1,32%	4,63	3,56%
R7	0,91	1,81%	5,55	4,27%
R8	0,75	1,51%	4,12	3,17%
R9	0,61	1,22%	3,27	2,52%
R10	0,22	0,44%	1,60	1,23%
R11	0,67	1,34%	3,80	2,92%
R12	0,32	0,65%	2,21	1,70%
R13	0,16	0,32%	1,16	0,89%
R14	0,18	0,36%	1,31	1,00%
R15	0,15	0,30%	1,25	0,96%
R16	0,10	0,20%	0,86	0,66%
R17	0,07	0,14%	0,55	0,42%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Material Particulado MP2,5

La pluma de dispersión al igual que lo ocurrido para MP10 presenta sus mayores concentraciones en la zona central del proyecto, donde existe un gran tránsito tanto por las actividades de la fase de construcción como la de operación y también en la zona donde se realiza la calefacción domiciliaria en los meses de invierno y otoño.

La concentración generada en la atmósfera de las emisiones de MP2,5 como norma diaria varía desde los 3,0 µg/m³ a los 6,55 µg/m³, en tanto, las concentraciones de MP2,5 como norma anual fluctúan entre los 1,0 µg/m³ y 1,95 µg/m³.

Respecto a las concentraciones de MP2,5 en los receptores, estas varían entre los 0,03 µg/m³ – 0,75 µg/m³ y 0,24 µg/m³ – 3,98 µg/m³ para la norma anual y diaria respectivamente, alcanzando 3,75% y 8,34% de los límites normativos respectivos.

Punto	Concentración MP2,5 (µg/m³)			
	Anual	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma
R1	0,72	3,62%	3,98	7,96%
R2	0,75	3,75%	3,77	7,55%
R3	0,62	3,10%	3,66	7,32%
R4	0,74	3,71%	4,17	8,34%
R5	0,39	1,94%	2,37	4,75%
R6	0,41	2,04%	2,74	5,48%
R7	0,68	3,39%	3,80	7,60%
R8	0,39	1,96%	2,29	4,58%
R9	0,48	2,38%	2,75	5,51%
R10	0,15	0,76%	1,14	2,28%
R11	0,28	1,38%	1,64	3,28%
R12	0,20	0,99%	1,31	2,62%
R13	0,11	0,57%	0,82	1,65%
R14	0,10	0,50%	0,69	1,38%
R15	0,06	0,32%	0,52	1,03%
R16	0,05	0,24%	0,38	0,76%
R17	0,03	0,16%	0,24	0,49%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Dióxido de Azufre (SO2)

Las plumas de SO2 se distribuyen principalmente en el polígono del proyecto junto con los caminos pavimentados aledaños a este. Las concentraciones horarias varían entre los 0,4 ug/m³ y los 0,65 ug/m³, mientras que las concentraciones diarias presentan concentraciones menores, entre los 0,20 ug/m³ - 0,31



ug/m³ y, por último, las concentraciones anuales van desde los 0,035 ug/m³ a los 0,059 ug/m³.

Las concentraciones de SO₂ como norma horaria en los receptores van entre 0,020 ug/m³ – 0,562 ug/m³, alcanzando un 0,16% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de SO₂ como norma diaria en los receptores van entre 0,028 ug/m³ – 0,284 ug/m³, alcanzando un 0,19% del límite normativo. Por último, las concentraciones de SO₂ como promedio anual en los receptores van entre 0,003 ug/m³ – 0,053 ug/m³ alcanzando un 0,09% del valor normativo.

Punto	Concentración SO ₂ (µg/m ³)					
	Horario	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma	Anual	%respecto a la norma
R1	0,458	0,13%	0,231	0,15%	0,038	0,06%
R2	0,562	0,16%	0,284	0,19%	0,053	0,09%
R3	0,456	0,13%	0,236	0,16%	0,034	0,06%
R4	0,557	0,16%	0,229	0,15%	0,032	0,05%
R5	0,309	0,09%	0,144	0,10%	0,017	0,03%
R6	0,320	0,09%	0,181	0,12%	0,023	0,04%
R7	0,551	0,16%	0,221	0,15%	0,031	0,05%
R8	0,377	0,11%	0,205	0,14%	0,033	0,05%
R9	0,403	0,12%	0,160	0,11%	0,019	0,03%
R10	0,109	0,03%	0,068	0,05%	0,007	0,01%
R11	0,237	0,07%	0,172	0,11%	0,034	0,06%
R12	0,155	0,04%	0,109	0,07%	0,012	0,02%
R13	0,076	0,02%	0,047	0,03%	0,005	0,01%
R14	0,071	0,02%	0,065	0,04%	0,007	0,01%
R15	0,044	0,01%	0,066	0,04%	0,006	0,01%
R16	0,032	0,01%	0,044	0,03%	0,004	0,01%
R17	0,020	0,01%	0,028	0,02%	0,003	0,00%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

La pluma de dispersión de NO₂ se distribuye principalmente en el polígono del proyecto donde se presentan las concentraciones más altas. La concentración generada en la atmósfera de las emisiones de NO₂ como norma horaria varía desde los 20 µg/m³ a los 71 µg/m³, mientras tanto las concentraciones de NO₂ como norma anual fluctúan entre los 2,0 µT/m³ y 7,0 µg/m³.

Respecto al NO₂ como norma horaria, las concentraciones en los receptores van entre 0,35 ug/m³ – 15,63 ug/m³, alcanzando un 3,91% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de NO₂ como norma anual en los receptores van entre 0,02 ug/m³ – 1,40 ug/m³, alcanzando un 1,40% del límite normativos respectivo.

Punto	Concentración NO ₂ (µg/m ³)			
	Horario	%respecto a la norma	Anual	%respecto a la norma
R1	15,63	3,91%	1,40	1,40%
R2	13,36	3,34%	0,80	0,80%
R3	12,00	3,00%	1,10	1,10%
R4	14,90	3,73%	0,84	0,84%
R5	7,99	2,00%	0,46	0,46%
R6	9,06	2,27%	0,61	0,61%
R7	13,77	3,44%	0,66	0,66%
R8	7,31	1,83%	0,46	0,46%
R9	10,31	2,58%	0,46	0,46%
R10	3,10	0,77%	0,17	0,17%
R11	3,94	0,98%	0,31	0,31%
R12	4,03	1,01%	0,19	0,19%
R13	2,37	0,59%	0,12	0,12%
R14	1,71	0,43%	0,08	0,08%
R15	0,77	0,19%	0,06	0,06%
R16	0,72	0,18%	0,05	0,05%
R17	0,35	0,09%	0,02	0,02%



Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Monóxido de Carbono (CO)

Para la pluma de dispersión se observa un área de mayores concentraciones donde se realizan las actividades de tránsito en caminos pavimentados interno, junto a la ubicación de la situación basal donde se realiza la calefacción domiciliaria y parte del área de construcción. Respecto a la concentración horaria de CO, esta varía entre los 0,6 mg/m³ – 0,9 mg/m³, en cambio, como concentración promedio de 8 horas los resultados van entre los 0,2 mg/m³ y los 0,3 mg/m³.

Por otra parte, las **concentraciones de CO** como norma horaria en los receptores van entre 0,05 mg/m³ – 0,83 mg/m³, alcanzando un 2,77% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de CO como promedio móvil de 8 horas en los receptores van entre 0,01 – 0,21 ug/m³, alcanzando un 2,10% del límite normativos respectivo:

Punto	Concentración CO (mg/m³)			
	Horario	%respecto a la norma	8 horas	%respecto a la norma
R1	0,78	2,62%	0,17	1,75%
R2	0,74	2,47%	0,18	1,84%
R3	0,74	2,45%	0,16	1,62%
R4	0,73	2,45%	0,19	1,91%
R5	0,52	1,74%	0,12	1,22%
R6	0,60	2,02%	0,12	1,21%
R7	0,83	2,77%	0,21	2,10%
R8	0,54	1,81%	0,11	1,05%
R9	0,60	2,01%	0,14	1,37%
R10	0,31	1,02%	0,06	0,57%
R11	0,33	1,10%	0,06	0,61%
R12	0,40	1,32%	0,07	0,66%
R13	0,25	0,83%	0,04	0,43%
R14	0,24	0,79%	0,03	0,34%
R15	0,12	0,41%	0,02	0,19%
R16	0,08	0,25%	0,01	0,15%
R17	0,05	0,16%	0,01	0,09%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Con los antecedentes precedentes, el Titular concluye que las concentraciones de los cinco contaminantes modelados en los receptores discretos, serán de baja magnitud, lo que significará que la ejecución del Proyecto no tendrá impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.

Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras.

Referido al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro.

En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 del Adenda.

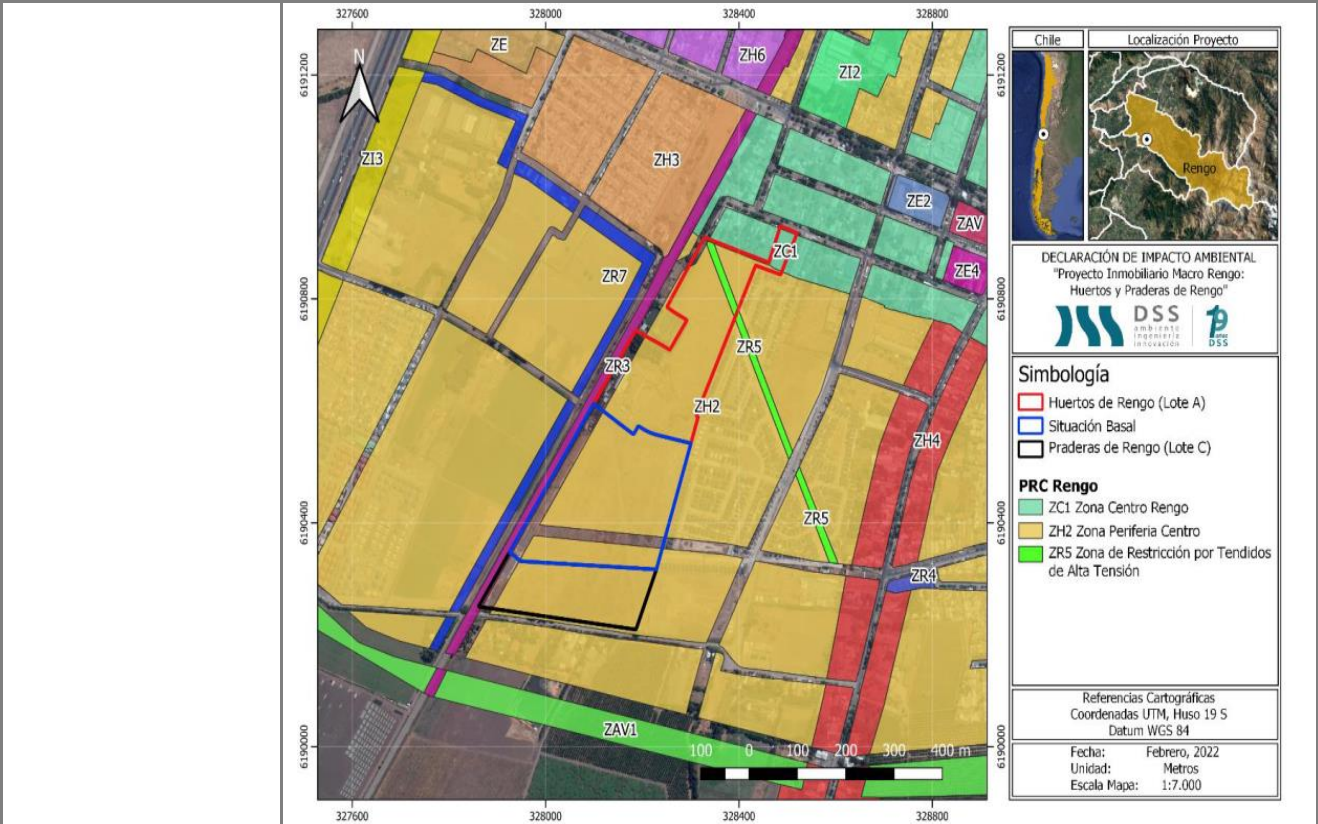


4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

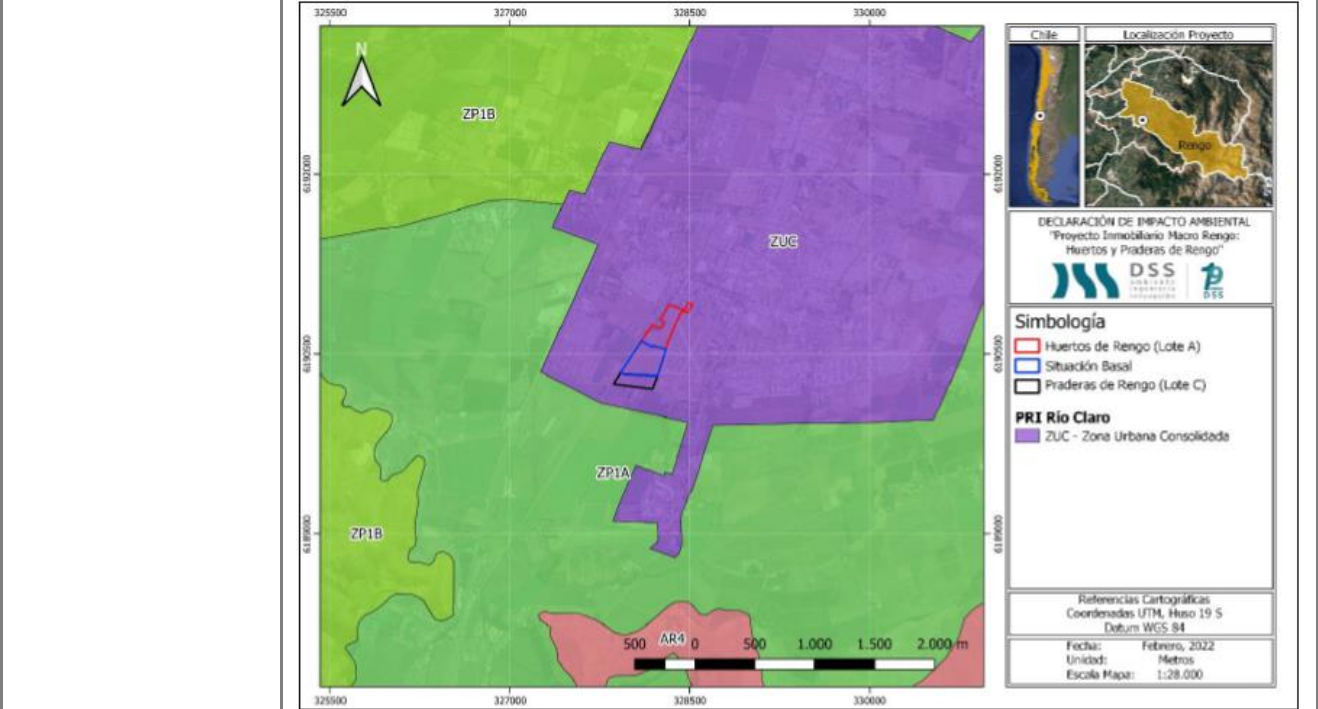
4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad											
División político-administrativa	El Proyecto se ubicará en la comuna de Rengo, provincia del Cachapoal, Región de O’Higgins. Se situará geográficamente en el extremo sur poniente de la ciudad de Rengo. El proyecto inmobiliario colindará con las siguientes vialidades: <table><tr><th>Punto cardinal</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Norte</td><td>Calle Diego Portales</td></tr><tr><td>Sur</td><td>Calle Chapetón</td></tr><tr><td>Este</td><td>Villa de casas, distintos roles prediales</td></tr><tr><td>Oeste</td><td>Línea Férrea Tren Central, EFE</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.4 “Localización del proyecto inmobiliario” de la DIA. A continuación, en la siguiente imagen se observa la ubicación del Proyecto en la zona urbana de la ciudad de Rengo.  Fuente: Figura 2.2 “Fases del Proyecto” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria. Según los instrumentos de planificación intercomunal y comunal, el Proyecto se emplaza sobre zonas con uso territorial planificado, así entonces el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro indica que estará ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC), mientras que el Plan Regulador Comunal señala para el Proyecto las zonificaciones ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro), que corresponden a zonas donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal” y Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”).	Punto cardinal	Descripción	Norte	Calle Diego Portales	Sur	Calle Chapetón	Este	Villa de casas, distintos roles prediales	Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE
Punto cardinal	Descripción										
Norte	Calle Diego Portales										
Sur	Calle Chapetón										
Este	Villa de casas, distintos roles prediales										
Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE										





Fuente: Figura 6 “Ubicación del proyecto respecto al PRC de Rengo” de la Adenda.



Fuente: Figura 7 “Ubicación del Proyecto respecto al PRI de Río Claro” de la Adenda.

En la respuesta N°147 de la Adenda, el Titular presenta la relación del Proyecto con las condiciones establecidas en la Zona Centro Rengo (ZC-1) del PRC de Rengo, de acuerdo con su emplazamiento proyectado, la cual se visualiza en la siguiente tabla.



ZONAS NORMAS URBANISTICAS	ZONA ZC-1		ZONA ZH-2	
	PERMITIDO	PROYECTADO	PERMITIDO	PROYECTADO
Coefficiente máximo de constructibilidad	2,4	0,29	1,8	0,29
Coefficiente ocupación de suelo	0,6	0,173	0,6	0,173
Carga de ocupación (hab)	OGUC	1.042,76	OGUC	1.042,76
Densidad (hab/ha)	600	142,84	200	142,84
Altura máxima (m)	18	6,60	10,5	6,60
Sistema de agrupamiento	Continuo, pareado y aislado	Aislado	Aislado y pareado	Aislado
Adosamiento	Art 2.6.2 OGUC	No aplica	Art 2.6.2 OGUC	No aplica
Rasante	Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple
Distanciamiento	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple
Estacionamientos requeridos	PRC	190	PRC	190

Fuente: Tabla 138 “Relación proyecto con condiciones establecidas en PRC Rengo” de la Adenda.

Asimismo, en la respuesta N°148 de la Adenda, el Titular presenta en las siguientes tablas, la normativa urbanística de cada uno de los lotes donde se emplazará el Proyecto.

Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)

	Permitido	Proyectado		Permitido	Proyectado						
C. de Constructibilidad	1,8	0,29	C. de Ocupación de Suelo	0,6	0,173						
C. de Ocupación	OGUC	1042,76	Densidad	600	142,84						
Altura máxima en metros o pisos	18	6,60 m	Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC	No aplica						
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC	Cumple 70°	Antejardín	3	Cumple 3 m						
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC	Cumple 3 m									
Estacionamientos requeridos	PRC		Estacionamiento proyecto	190 estacionamientos							
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

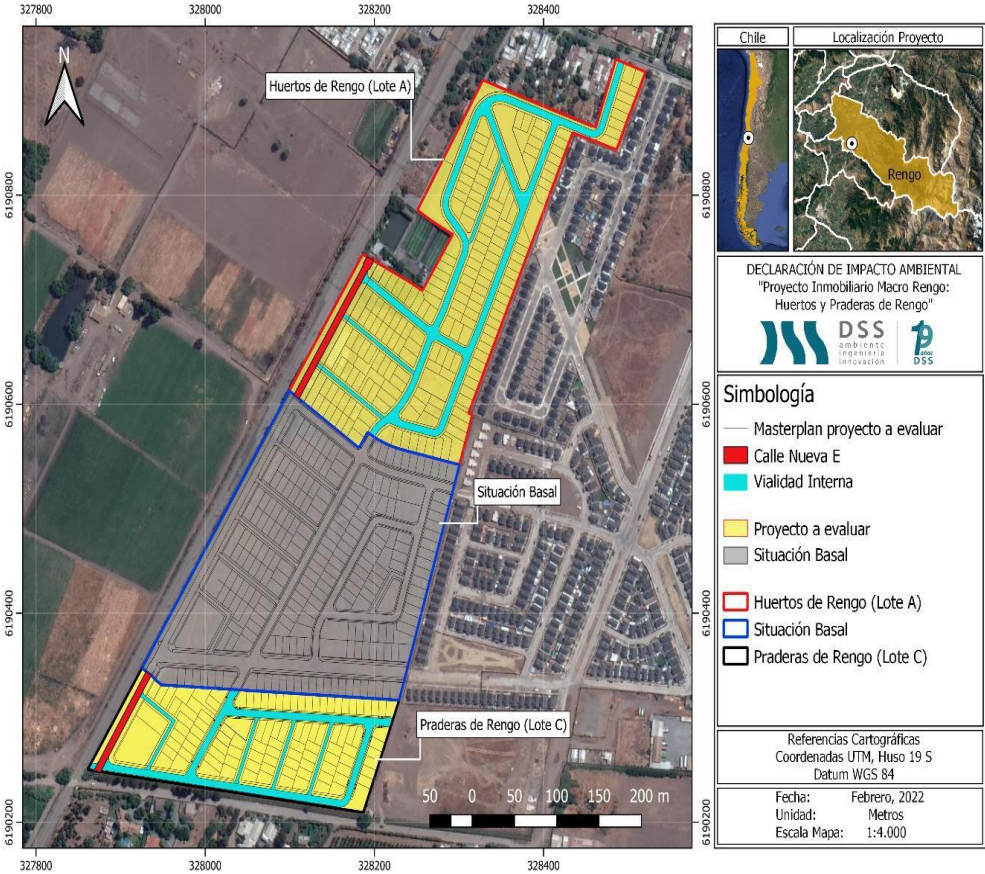
Fuente: Tabla 139 de la Adenda “Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)”.
Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)



	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,305		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,188			
C. de Ocupación	OGUC		528,56		Densidad	200		130,88			
Altura máxima en metros o pisos	10,5		5,85 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70°		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		101 Estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

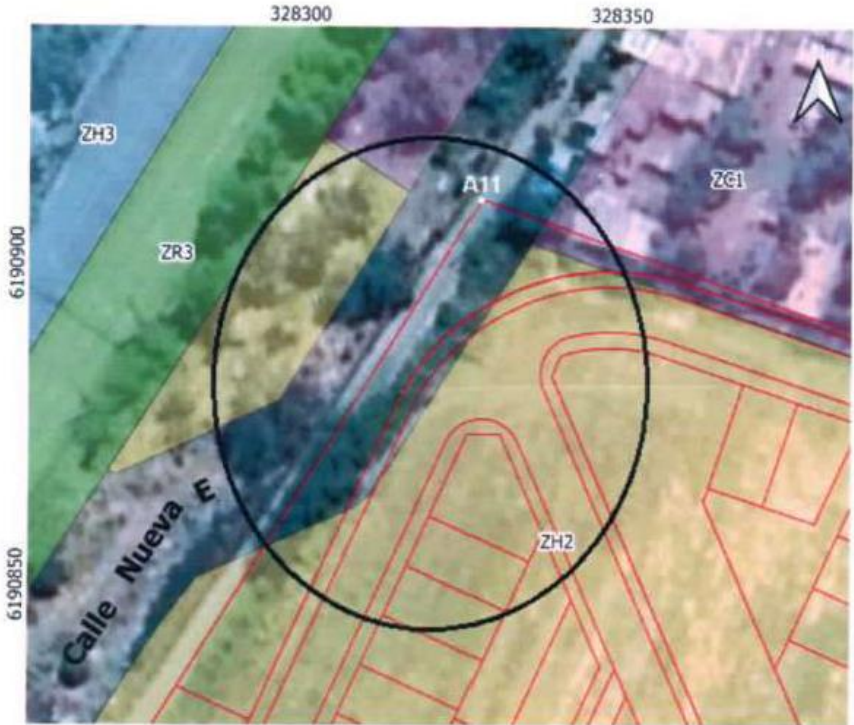
Fuente: Tabla 140 de la Adenda “Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)”.

Asimismo, en la respuesta N°46 del Adenda Complementaria, el Titular aclara que dentro de los límites de los Lotes A, B y C se reconoce la afectación a la utilidad pública de la Calle Nueva E, la cual será materializada en los términos que se indican en la siguiente figura.



Fuente: Figura 53 de la Adenda Complementaria “Urbanización Calle Nueva E contemplada por el proyecto”.



	Respecto a la urbanización de la “Calle Nueva E”, mediante el Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O’Higgins, se pronunció conforme condicionado a la Adenda Complementaria, señalando que el Titular: “(...) reconozca el trazado de la vialidad proyectada “Calle Nueva E” y la correspondiente afectación de utilidad pública en el deslinde norponiente del Lote A, específicamente en el punto cartográfico A11”, tal como se visualiza en la siguiente imagen:  Fuente: Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O’Higgins, que se pronuncia sobre la Adenda Complementaria del Proyecto.
Justificación de la localización	El área donde se emplazará el Proyecto estará ubicada en la zona surponiente de la ciudad de Rengo, la que corresponde a una zona de extensión urbana en donde está permitido el uso residencial; lo anterior se confirma en los Certificados de Informaciones Previas adjuntos en el Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal”, y en el Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”. Asimismo, el proyecto inmobiliario dará continuidad al área urbanística, no generando polos de desarrollo urbano aislados, y adecuándose al uso permitido por el Plan Regulador Comunal vigente en las Zonas Habitacionales ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro). Además, a través de la incorporación de 291 viviendas, el Proyecto contribuirá a disminuir el déficit habitacional en la comuna de Rengo. El Proyecto cuenta con factibilidad eléctrica (Anexo 1.2 del Adenda, donde se adjunta el certificado de factibilidad eléctrica de la empresa de distribución CGE), y, factibilidad sanitaria (certificados de factibilidad de agua potable y alcantarillado, N°202101001919 y N°202001002972 de la empresa concesionaria Essbio S.A. adjuntos en el Anexo 2.3.1 de la DIA) de las empresas concesionarias del sector, debido a que se encontrará inmerso en el territorio operacional de ambas. En el sector de emplazamiento del Proyecto, actualmente: - No se encuentra población, recurso, área protegida y/o Monumento Nacional en el área del proyecto, ni tampoco cercano a un área de protección. - No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico, o zonas declaradas de interés turístico nacional.

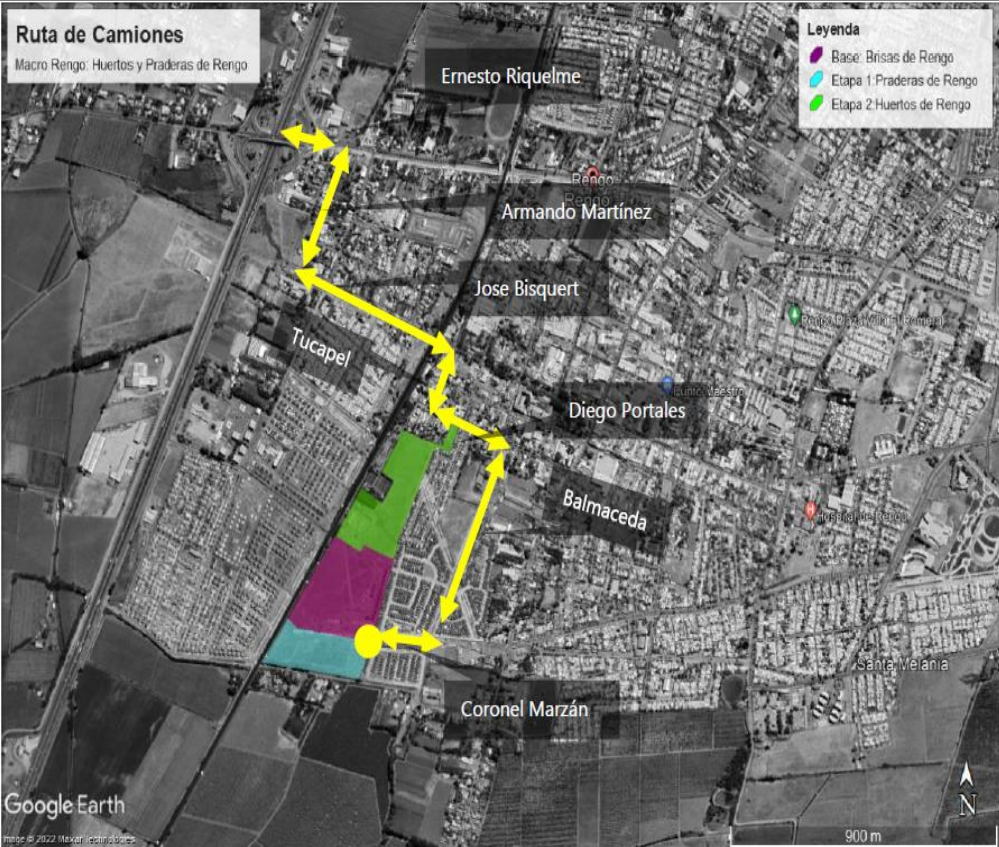


	- No se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano.																																																																																																																										
Superficie	La superficie total del Proyecto corresponderá a 8,7 hectáreas, y comprenderá las siguientes superficies principales: <table><tr><th rowspan="2">Tipo de Parte u Obra</th><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S</th><th rowspan="2">Superficie de Intervención (m²)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="14">Temporal</td><td>Bodega de insumos</td><td>328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99</td><td>6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26</td><td>386</td></tr><tr><td>Acopio materiales 1</td><td>328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57</td><td>6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72</td><td>91</td></tr><tr><td>Acopio materiales 2</td><td>328.120,5</td><td>6.190.604,9</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>328.128,0 328.118,2 328.126,0</td><td>6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5</td><td></td></tr><tr><td>Acopio materiales 3 – metalcom y PCV</td><td>328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78</td><td>6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72</td><td>46</td></tr><tr><td>Acopio materiales 4</td><td>328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33</td><td>6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42</td><td>41</td></tr><tr><td>Bodega de residuos peligrosos</td><td>328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0</td><td>6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6</td><td>7,5</td></tr><tr><td>Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos</td><td>345.912 345.906 345.936 345.930</td><td>6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047</td><td>300</td></tr><tr><td>Bodega de combustibles</td><td>328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6</td><td>6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5</td><td>12</td></tr><tr><td>Instalaciones de servicios y administración</td><td>328.191,24 328.197,68 328.181,11 328.197,35</td><td>6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20 6.190.609,71</td><td>104</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="17"></td><td rowspan="4">Moldaje y andamios</td><td>328.197,48 328.204,01 328.199,33 328.192,22</td><td>6.190.637,58 6.190.633,20 6.190.626,77 6.190.631,15</td><td>51</td></tr><tr><td>328.127,4 328.143,9 328.124,6 328.141,4</td><td>6.190.619,8 6.190.607,9 6.190.615,7 6.190.603,9</td><td>39</td></tr><tr><td>328.183,8 328.182,8 328.186,3 328.186,5</td><td>6.190.213,3 6.190.211,3 6.190.210,3 6.190.213,0</td><td>40</td></tr><tr><td>328.191,24 328.197,68 328.181,11</td><td>6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20</td><td>44,1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)	Este	Norte	Temporal	Bodega de insumos	328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99	6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26	386	Acopio materiales 1	328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57	6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72	91	Acopio materiales 2	328.120,5	6.190.604,9	90		328.128,0 328.118,2 328.126,0	6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5		Acopio materiales 3 – metalcom y PCV	328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78	6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72	46	Acopio materiales 4	328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33	6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42	41	Bodega de residuos peligrosos	328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0	6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6	7,5	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	345.912 345.906 345.936 345.930	6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047	300	Bodega de combustibles	328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6	6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5	12	Instalaciones de servicios y administración	328.191,24 328.197,68 328.181,11 328.197,35	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20 6.190.609,71	104																		Moldaje y andamios	328.197,48 328.204,01 328.199,33 328.192,22	6.190.637,58 6.190.633,20 6.190.626,77 6.190.631,15	51	328.127,4 328.143,9 328.124,6 328.141,4	6.190.619,8 6.190.607,9 6.190.615,7 6.190.603,9	39	328.183,8 328.182,8 328.186,3 328.186,5	6.190.213,3 6.190.211,3 6.190.210,3 6.190.213,0	40	328.191,24 328.197,68 328.181,11	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20	44,1																																												
Tipo de Parte u Obra	Obra			Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S			Superficie de Intervención (m²)																																																																																																																				
		Este	Norte																																																																																																																								
Temporal	Bodega de insumos	328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99	6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26	386																																																																																																																							
	Acopio materiales 1	328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57	6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72	91																																																																																																																							
	Acopio materiales 2	328.120,5	6.190.604,9	90																																																																																																																							
		328.128,0 328.118,2 328.126,0	6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5																																																																																																																								
	Acopio materiales 3 – metalcom y PCV	328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78	6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72	46																																																																																																																							
	Acopio materiales 4	328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33	6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42	41																																																																																																																							
	Bodega de residuos peligrosos	328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0	6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6	7,5																																																																																																																							
	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	345.912 345.906 345.936 345.930	6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047	300																																																																																																																							
	Bodega de combustibles	328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6	6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5	12																																																																																																																							
	Instalaciones de servicios y administración	328.191,24 328.197,68 328.181,11 328.197,35	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20 6.190.609,71	104																																																																																																																							
	Moldaje y andamios	328.197,48 328.204,01 328.199,33 328.192,22	6.190.637,58 6.190.633,20 6.190.626,77 6.190.631,15	51																																																																																																																							
		328.127,4 328.143,9 328.124,6 328.141,4	6.190.619,8 6.190.607,9 6.190.615,7 6.190.603,9	39																																																																																																																							
		328.183,8 328.182,8 328.186,3 328.186,5	6.190.213,3 6.190.211,3 6.190.210,3 6.190.213,0	40																																																																																																																							
		328.191,24 328.197,68 328.181,11	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20	44,1																																																																																																																							



			328.197,35	6.190.609,71					
		Camarines y baños	328.191,24	6.190.628,23	103,8				
			328.197,68	6.190.623,84					
			328.181,11	6.190.614,20					
			328.197,35	6.190.609,71					
		Oficinas	328.191,24	6.190.628,23	14,8				
			328.197,68	6.190.623,84					
			328.181,11	6.190.614,20					
			328.197,35	6.190.609,71					
		Estacionamientos	328.168,7	6.190.589,6	208				
	328.178,0		6.190.583,7						
	328.164,5		6.190.583,6						
	328.173,8		6.190.577,3						
	Zona de lavado de camiones	328.205,25	6.190.578,19	54					
		328.208,81	6.190.575,73						
		328.203,94	6.190.568,60						
		328.200,22	6.190.570,98						
	Permanente	Obras de entubamiento de Canal Errázuriz	328.188 327.856	6.190.203 6.190.242	-				
		Lotes	328.486 328.521 327.861 327.925	6.190.930 6.190.918 6.190.250 6.190.348	49.743				
			Áreas verdes	328.486 328.521 327.861 327.925		6.190.930 6.190.918 6.190.250 6.190.348	6.981		
Vialidad				328.486 328.521 327.861 327.925		6.190.930 6.190.918 6.190.250 6.190.348		20.699	
				Superficie sin obras		Equipamiento con cesión municipal			328.281,2 328.292,4 328.251,2 328.292,0
		Total superficie			80.813,2				
		Fuente: Tabla 4 de la Adenda “Obras temporales y permanentes del proyecto en evaluación”.							
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Las coordenadas UTM, Datum WGS 84, H 19 S de las distintas obras temporales y permanentes del Proyecto, se visualizan en la Tabla anterior.							
Caminos o vías de acceso	<u>Fase de Construcción</u> De acuerdo con el numeral 3.1.2. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, las rutas Ingreso y Egreso al Proyecto para la Etapa de Construcción se establece a través de una única ruta de circulación, donde las vías que la conformarán son de carácter bidireccional. Rutas de Circulación Camiones - Fase de Construcción: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert – Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5:								





Fuente: Figura 3.1 “Rutas de Circulación Camiones” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Construcción:

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Tabla 2.3 “Vías de acceso en etapa de construcción” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Fase de Operación

En base al numeral 3.1.3. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria 3.1.3. las Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto – Etapa de Operación, se indica lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.



- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente:



Fuente: Figura 3.2 “Vialidad del Sector” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte, donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

- Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.
- Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.
- Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón.

– Accesos.

Rutas de Egreso Principales:

- Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón.
- Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errazuriz.
- Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Operación:

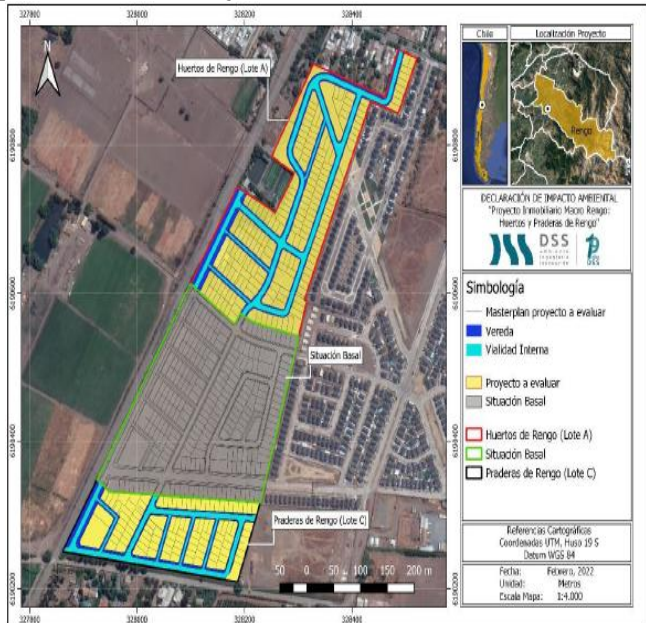


						Clasificación según instrumento de planificación territorial
	Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	
	Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
	Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
	Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
	Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
	Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
	Armando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora
	Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora
	Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local
	Manuel Rodríguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora
	Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local
	Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora
Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en etapa de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.						
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Numeral 3.3. del Capítulo 3, y Anexos 2 y 3 de la DIA. Respuestas N°10 a la N°18, y Anexos 1 y 3 de la Adenda. Respuesta N°46 y N°47, y Anexo 1 de la Adenda Complementaria.					

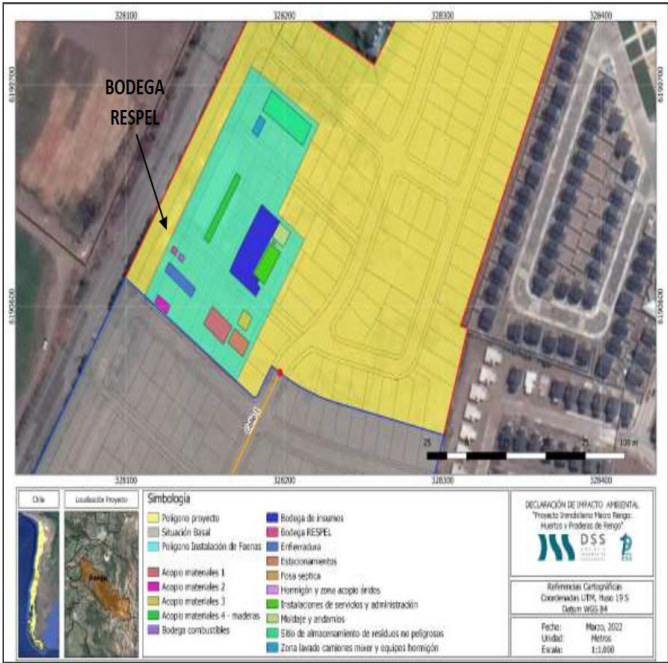
4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Bodega de insumos	Ubicada dentro de la instalación de faena, tiene una superficie de 386 m ² aproximadamente. Respecto de su materialidad, corresponde a un container equipado con repisas para almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros.	Temporal	Construcción
Caminos temporales y vialidad interna	Los caminos temporales corresponderán a los caminos definidos en el proyecto de pavimentación (Anexo 3 de la DIA), lo cuales se urbanizarán en función del avance constructivo. Respecto a los anchos de calzadas, estos dependerán de la categorización de la vía, en particular para el Proyecto habrá dos anchos según la clasificación del IPT, los que se visualizan en la siguiente tabla:	Temporal Permanente	Construcción Operación



	<table><tr><th>Tipo de vía</th><th>Ancho Calzada [m]</th></tr><tr><td>Vialidad Estructurante</td><td>20</td></tr><tr><td>Vialidad Local</td><td>7</td></tr></table> Fuente: Tabla 8 “Anchos de calzada correspondientes a la vialidad proyectada” de la Adenda. Los caminos durante la fase de construcción serán de suelo natural; sin embargo, en función del avance constructivo serán materializados con hormigón, siguiendo las especificaciones del SERVIU en la materia. En la siguiente figura se muestran los caminos temporales que pasarán a ser la vialidad interna permanente del Proyecto.  Fuente: Figura 10 “Caminos temporales y permanentes del proyecto inmobiliario” de la Adenda.	Tipo de vía	Ancho Calzada [m]	Vialidad Estructurante	20	Vialidad Local	7		
Tipo de vía	Ancho Calzada [m]								
Vialidad Estructurante	20								
Vialidad Local	7								
Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4	Sitio de acopio de materiales utilizados en obra, como revestimientos, metalcom, PVC, entre otros. En la respuesta N°20 de la Adenda, el Titulara aclara que los sitios de acopio 1, 2, 3 (metalcom y PCV) y 4, corresponderán a sitios de almacenamiento de materiales que serán utilizados en la obra, tales como: hormigón, fierros, madera, vulcanita, entre otros, y dentro de sus características principales serán sólidos, inorgánicos y de gran volumen, por lo que no generarán líquidos, vapores o percolados que afecten el suelo donde se acopiarán. Por lo demás, el sitio tendrá cierre perimetral, construido con malla galvanizada, con una altura que asciende a los 1,8 metros, evitando con esto el ingreso de vectores sanitarios.	Temporal	Construcción						
Bodega de RESPEL	El Proyecto contemplará en su fase de construcción, un lugar destinado a la acumulación temporal de residuos peligrosos, el cual contará con su respectiva autorización. En la siguiente figura se presenta la ubicación de la instalación de faena, en cuyo interior se emplazará la bodega de residuos peligrosos (RESPEL).	Temporal	Construcción						





Fuente: Figura 1 del Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria “Ubicación de Bodega RESPEL en instalación de faena”.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros.

El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena.

La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003.

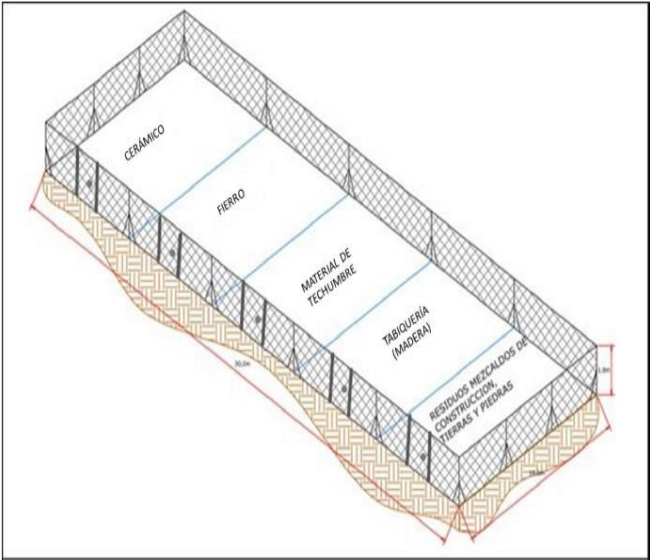
Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega. A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la fase de construcción.

Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción



Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	[kg/año]
Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300
Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6
Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60
Envases de silicona	X			3					X		60
Huaipe con solvente			X	3					X		60
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60
Total											938,4
Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria “Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción”. Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar. La bodega tendrá las siguientes medidas de seguridad para evitar riesgo de contaminación o de salud a la población: - Tendrá un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además contará con ventilación natural, ya que las paredes de la bodega serán de malla metálica. - La bodega estará delimitada y señalizada de acuerdo con la normativa vigente, y tendrá acceso restringido que impedirá el libre acceso de personas y animales. - Adicionalmente no se esperará generación de olores, debido a que la mayoría de los residuos peligrosos a almacenar temporalmente, no los generarán. Asimismo los residuos peligrosos serán segregados por tipo, de acuerdo con el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para su almacenamiento, evitando una posible reacción entre ellos y eventual generación de gases.											



	- Los residuos serán dispuestos en contenedores tapados, de acuerdo con su composición. Estos contenedores estarán adecuadamente rotulados, y protegidos del viento y del sol. - La bodega tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. En el Anexo 4.2 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142.		
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores. Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado. El sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos tendrá las siguientes características: - Tendrá cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual estará construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. - El cierre tendrá una altura de 1,8 m. - Su estructura será de polines de madera impregnada - Sus dimensiones serán de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. - El lugar tendrá señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generarán en faena. <u>Esquema patio de gestión de residuos</u>  Fuente: Figura 8 del Anexo 4.1 de la Adenda	Temporal	Construcción



	Complementaria “Esquema patio de gestión de residuos”. A continuación, se detalla una estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a generar en la fase de construcción del Proyecto. a) Fierros: Material proveniente del proceso de obra gruesa. b) Cerámico: Restos provenientes de la instalación de cerámicos en las viviendas. c) Tabiquería: Corresponde a restos de material interior de las viviendas, tales como, maderas, vulcanitas, aislantes, entre otros. d) Material de Techumbre: Restos de material de techumbre. e) Otros: Correspondientes a papeles, cartones, plásticos, vidrios u otros residuos provenientes del proceso constructivo. <u>Estimación residuos a generar en peso</u> <table><tr><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="5">Desechos</th></tr><tr><th>Fierros (kg)</th><th>Cerámico (kg)</th><th>Tabiquería (kg)</th><th>Material de Techumbre (kg)</th><th>Otros (kg)</th></tr><tr><td rowspan="2">Situación basal</td><td>0</td><td>9.237,1</td><td>2,9</td><td>4,6</td><td>43,2</td><td>4,6</td></tr><tr><td>1</td><td>9.237,1</td><td>2,9</td><td>4,6</td><td>43,2</td><td>4,6</td></tr><tr><td rowspan="3">Proyecto en evaluación</td><td>2</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td>3</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td>4</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>42.474,2</td><td>13,0</td><td>21,2</td><td>198,6</td><td>21,2</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en peso”. <u>Estimación residuos a generar en volumen</u> <table><tr><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Desechos</th></tr><tr><th>Fierros (m³)</th><th>Cerámico (m³)</th><th>Tabiquería (m³)</th><th>Material de Techumbre (m³)</th><th>Otros (m³)</th><th>Total (m³)</th></tr><tr><td rowspan="2">Situación basal</td><td>0</td><td>1,17</td><td>1,15</td><td>9,12</td><td>6</td><td>4,62</td><td>22,06</td></tr><tr><td>1</td><td>1,17</td><td>1,15</td><td>9,12</td><td>6</td><td>4,62</td><td>22,06</td></tr><tr><td rowspan="3">Proyecto en evaluación</td><td>2</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr><tr><td>3</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr><tr><td>4</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en volumen”. En el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 140.	Condición	Año	Desechos					Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)	Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6	Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2	Condición	Año	Desechos						Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)	Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06	Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11		
Condición	Año			Desechos																																																																																																					
		Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)																																																																																																			
Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6																																																																																																			
	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6																																																																																																			
Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																																																																																			
	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																																																																																			
	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																																																																																			
Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2																																																																																																			
Condición	Año	Desechos																																																																																																							
		Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)																																																																																																		
Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06																																																																																																		
	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06																																																																																																		
Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																																																																																		
	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																																																																																		
	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																																																																																		
Bodega de Combustibles	En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. La	Temporal	Construcción																																																																																																						



	bodega tendrá un estanque de 1.000 litros, y dará cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía. En la respuesta N°21 de la Adenda, el Titular aclara que la bodega de combustibles cumplirá con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del MIDECOM, mediante las siguientes características: - Superficie total de 12 m². - La bodega tendrá un estanque de almacenamiento con capacidad de 1.000 litros, los cuales no se superarán. - En cuanto al recinto, corresponderá a una instalación de radier de hormigón con pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Respecto al estanque de almacenamiento, corresponderá a un estanque metálico de alta resistencia y estructural con material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. - La bodega será de material no inflamable, y además estará provista de arena y otro material absorbente en caso de derrames accidentales. - La zona y bodega estará identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos. En la respuesta N°22 del Adenda, el Titular señala que respecto a la Bodega de combustibles, esta se ubicará a una distancia de 415 metros aproximadamente del curso de agua más cercano, siendo este el Canal Errázuriz, no encontrándose otros cursos de agua u otros sectores sensibles cercanos al proyecto. Cabe destacar, que la bodega de combustibles cumplirá con todas las condiciones dispuestas en el D.S. N°160/2009 del MIDECOM, por lo que no generará riesgos de derrame u otras formas de contaminación, tanto por las características físicas de la bodega, como la distancia al canal antes mencionado. Asimismo, dentro del Plan de Contingencias y Emergencias medidas para controlar situaciones de derrame, evitando el riesgo y posible contaminación, estas medidas serán las siguientes: - El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles, y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. - Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. - Se mantendrá un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible, como asimismo, se mantendrá de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. - Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible cercano a los puntos de trabajo.		
--	---	--	--



	- Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. - Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Los equipos y maquinaria que se surtirán de combustible durante la fase de construcción corresponderán a los siguientes: <table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Tabla 9 “Equipos y maquinarias” del Adenda. Es importante aclarar que parte de los equipos expuestos en la tabla anterior son del tipo eléctrico, por lo que no ameritará su abastecimiento de combustible, reduciéndose solo a los vehículos.	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1		
Equipos y Maquinaria																									
Camionetas de obra*	2																								
Retroexcavadora	1																								
Camión Tolva	1																								
Vibrador de hormigón eléctrico	1																								
Serrucho eléctrico	1																								
Taladros eléctricos	2																								
Banco de sierra eléctrico	1																								
Placa compactadora	1																								
Camión mixer*	1																								
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																								
Instalaciones de servicios y administración	Dentro de la instalación de faena existirán oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos. Tanto los comedores, servicios higiénicos y oficinas se encontrarán habilitadas para uso por parte de los trabajadores durante el desarrollo de las obras. A continuación, se visualiza una imagen tipo de las instalaciones administrativas.  Fuente: Figura 3.24. “Comedor y camarines en el primer nivel, oficinas en el segundo nivel” de la DIA. El titular aclara en la respuesta N°27 del Adenda que, mantendrá un registro digital que acredite el correcto manejo y disposición de los residuos proveniente de los baños químicos durante la fase de construcción. Asimismo, en la respuesta N°28 de la Adenda se aclara	Temporal	Construcción																						



	que se contará con el servicio de una empresa tercera autorizada, que cumplirá con los estándares de calidad exigidos por la normativa sanitaria. En la respuesta N°29 del Adenda se señala que se mantendrá un registro digital proporcionado por la empresa contratista a cargo de la disposición de estos residuos, junto a la documentación de respaldo, guías y facturas relativas al correcto manejo y disposición de las aguas servidas provenientes de los baños químicos del Proyecto. Además, se aclara que las aguas servidas generadas en la instalación de faenas serán dispuestas mediante conexión a la red de alcantarillado. Para ello el Proyecto tendrá factibilidad sanitaria otorgada por la empresa que opera en la zona de emplazamiento del Proyecto, correspondiente a Essbio S.A. (Anexo 2.3.2 de la DIA). En las zonas donde se disponga el uso de baños químicos, el agua potable será dispuesta a través de dispensadores con bidones. Sin perjuicio de lo anterior, la instalación de faenas tendrá empalme a la red pública de agua potable y alcantarillado. En la respuesta N°31 del Adenda, se señala que la habilitación del comedor se realizará en cumplimiento al D.S. N°594/2000 del MINSAL, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”; para ello, se efectuará de acuerdo a lo siguiente: - Estará aislado de los frentes de trabajo y de cualquier fuente de contaminación. - Estará provisto de sillas y mesas con la cubierta de material lavable, piso sólido y paredes de fácil limpieza. - Contará con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores, y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. - Debido a que los trabajadores tendrán que llevar sus comidas preparadas, estará provisto de refrigeración, microondas, lavaplatos y energía eléctrica. - Sistema de ventilación natural o artificial. - Por otro lado, el comedor contemplará mesas con separadores acrílicos, así como otras medidas que la autoridad indique para su correcto funcionamiento, manteniendo las medidas sanitarias.		
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje, que se utilizarán para la construcción de las viviendas.	Temporal	Construcción
Enfierradura	Zona destinada al acopio y manipulación de fierros, necesarios para las obras de construcción de las viviendas.	Temporal	Construcción
Zona de lavado de camiones	En la respuesta N°3 del Adenda Complementaria, el Titular acoge lo solicitado por la Autoridad, y considerará la implementación de un sistema de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, el que se compondrá de una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5 m x 12 m, que contará con una cámara	Temporal	Construcción

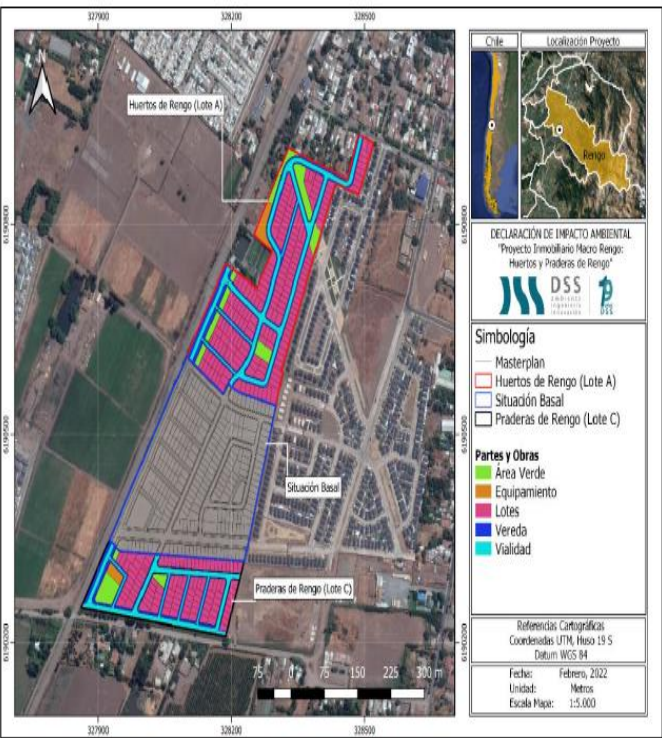


	de retención de residuos líquidos, la que se ubicará adyacente a la Instalación de Faenas (Anexo 1 de la Adenda Complementaria). Respecto a los residuos líquidos provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, estos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final. En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio, por un tercero autorizado, y serán llevados a su disposición final. Cabe mencionar que estos residuos se almacenarán de manera temporal, en línea y en cumplimiento con lo estipulado en el PASM 140 (Anexo 4.1 del Adenda Complementaria). En la respuesta N°32 del Adenda, el Titular señala que respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa Essbio S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad. <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td rowspan="3">La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, de la Adenda. El Titular aclara que las aguas de lavado provenientes de los camiones no contendrán contaminantes, debido a que el principal componente a remover corresponderá a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas, producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. Debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado.	Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	2	5,25	3	5,25		
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición											
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.											
2	5,25												
3	5,25												
Obras de entubamiento de Canal Errázuriz	Considerando las características generales del Canal Errázuriz, éste corresponde a un canal excavado de tierra, donde se realizó una topografía que analiza los distintos puntos transversales y longitudinales considerando el trayecto desde 100 metros aguas arriba hasta 100 metros aguas abajo.	Permanente	Construcción										



	La obra de modificación consistirá en un entubamiento en tubería circular de cemento comprimido de 303,6 m de longitud y diámetro de 800 mm, a una pendiente que variará entre 0,38% y 0,4% según el tramo, dividido por 13 cámaras de inspección que estarán ubicadas cada 23,1 m; 25 m; 27,3 m y 28,2 m según el tramo. Cabe destacar que el proyecto de modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de Anexos del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 156, contenidos en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria. Emplazamiento Canal Errázuriz Leyenda Polígono proyecto inmobiliario Polígono Canal Errázuriz Google Earth Imágenes © 2022 Maxar Technologies 2022 Google Fuente: Figura 1 del Anexo 4.3 del Adenda Complementaria “Ubicación del canal Errázuriz dentro del polígono de emplazamiento del proyecto”. Las obras tendrán una duración de 2 meses y se realizarán una vez obtenida la resolución de calificación ambiental del Proyecto y el Permiso Ambiental Sectorial Mixto 156 del RSEIA. En el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 156.		
Lotes y viviendas	El Proyecto tendrá 291 lotes destinados a las viviendas de categoría DFL N°2, además de las áreas verdes, equipamiento y urbanización correspondiente.	Permanente	Construcción y Operación





Fuente: Figura 3.35 “Loteo de viviendas proyectadas”, de la DIA.

En la respuesta N°34 del Adenda se informa que a la fecha no se cuenta ni han ingresado a la DOM de la Ilustre Municipalidad de Rengo, los planos de loteo y perfiles del Proyecto; sin embargo, estos se tramitarán de forma sectorial, una vez concluido el proceso de evaluación ambiental.

En la En la Tabla 3 del Adenda Complementaria, el Titular aclara la superficie promedio por lote para cada uno de los dos predios que forman parte del Proyecto:

Condición	Proyecto	Lote	Número de Lotes	Superficie Promedio de Lote [m²]
Situación Basal	Brisas de Rengo	Lote B	224	166,8
Proyecto en evaluación	Huertos de Rengo	Lote A	190	172,2
	Praderas de Rengo	Lote C	101	168,6

Fuente: Tabla 3 “Superficie promedio de lotes destinados a vivienda”, del Adenda Complementaria.

En relación con los modelos de casa, en la Tabla 2 del Adenda Complementaria se presentan sus superficies y características.

Tipo de Vivienda	Superficie (m²)	Nº de Plantas
Torcaza	95	2
Caiquén	78,5	



Fuente: Tabla 2 “Superficies de las viviendas del proyecto”, del Adenda Complementaria.

Las viviendas contempladas por el Proyecto corresponderán a viviendas de 2 plantas (pisos), como se puede apreciar en las siguientes figuras, y en los planos presentados en el Anexo 1.2 “Planos de arquitectura de viviendas”, del Adenda Complementaria.

Modelo Caiquén 78,5 m²:



Fuente: Anexo 1.2 “Planos de arquitectura de viviendas”, del Adenda Complementaria.

Modelo Torcaza 95 m²



Fuente: Anexo 1.2 “Planos de arquitectura de viviendas”, del Adenda Complementaria.

Las características constructivas principales de las viviendas se detallan en la siguiente tabla, para mayor detalle se presentan los planos de arquitectura en el Anexo 1 del Adenda Complementaria.



	<table><tr><th>Elemento</th><th>Descripción</th></tr><tr><td rowspan="2">Muros</td><td>Primer piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol.</td></tr><tr><td>Segundo piso: Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m3 como aislación térmica.</td></tr><tr><td>Ventanas</td><td>Marco de aluminio con vidrio monolitico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa.</td></tr><tr><td>Piso Ventilado</td><td>Plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m3. y espesor de 60 mm.</td></tr><tr><td>Techumbre</td><td>Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo al manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.</td></tr></table> Fuente: Tabla 4 “Principales características constructivas de las viviendas del proyecto”, del Adenda Complementaria.	Elemento	Descripción	Muros	Primer piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol.	Segundo piso: Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m3 como aislación térmica.	Ventanas	Marco de aluminio con vidrio monolitico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa.	Piso Ventilado	Plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m3. y espesor de 60 mm.	Techumbre	Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo al manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.									
Elemento	Descripción																				
Muros	Primer piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol.																				
	Segundo piso: Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m3 como aislación térmica.																				
Ventanas	Marco de aluminio con vidrio monolitico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa.																				
Piso Ventilado	Plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m3. y espesor de 60 mm.																				
Techumbre	Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo al manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.																				
Áreas verdes	Las áreas verdes corresponderán a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios. En total las áreas verdes del proyecto abarcarán una superficie de 6.981 m². Las áreas verdes estarán conformadas con especies de bajo requerimiento hídrico, tales como: Acer platanoide, quebracho, peumo, quillay, liquidámbar, boldo, roble americano, encino, pimienta, lavanda, verónica compacta y rosas floribundas, asimismo con parches de césped, principalmente. Además, tendrán veredas, bancos, basureros y luminarias: <table><tr><th>Tipo</th><th>Especie</th></tr><tr><td rowspan="6">Arboles</td><td>Crespón</td></tr><tr><td>Acer Platanoide</td></tr><tr><td>Liquidambar</td></tr><tr><td>Tulipera</td></tr><tr><td>Quillay</td></tr><tr><td>Peumo</td></tr><tr><td rowspan="3">Arbustos</td><td>Veronica Compacta</td></tr><tr><td>Lavanda</td></tr><tr><td>Cola de Zorro</td></tr><tr><td rowspan="4">Cubresuelos</td><td>Inula</td></tr><tr><td>Rayito de Sol</td></tr><tr><td>Cesped</td></tr><tr><td>Maicillo</td></tr></table> *En celeste especies consideradas de bajo requerimiento hídrico. Fuente: Tabla 15 “Especies vegetales consideradas en las AAVV del proyecto”, del Adenda. Respecto a los cubre suelos, el Proyecto privilegiará el uso de maicillo, rayito de sol e ínula, dada sus condiciones de bajo requerimiento hídrico y atributos	Tipo	Especie	Arboles	Crespón	Acer Platanoide	Liquidambar	Tulipera	Quillay	Peumo	Arbustos	Veronica Compacta	Lavanda	Cola de Zorro	Cubresuelos	Inula	Rayito de Sol	Cesped	Maicillo	Permanent e	Construcción y Operación
Tipo	Especie																				
Arboles	Crespón																				
	Acer Platanoide																				
	Liquidambar																				
	Tulipera																				
	Quillay																				
	Peumo																				
Arbustos	Veronica Compacta																				
	Lavanda																				
	Cola de Zorro																				
Cubresuelos	Inula																				
	Rayito de Sol																				
	Cesped																				
	Maicillo																				



	paisajísticos, por sobre el césped. La construcción de las áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios, cumpliendo así con lo que estipula la normativa (artículo 3.2.11. de la OGUC).																																													
Vialidad	La vialidad corresponderá a las calles o vías vehiculares de cualquier tipo, que permitirán el acceso a los predios resultantes de la urbanización. Además, el Proyecto contemplará veredas en su interior. <u>Vialidad Interna</u> La vialidad interna corresponderá a las calles que se emplazarán al interior del Proyecto que se urbanizará, las cuales se presentan en la siguiente figura. Fuente: Figura 3.29 “Vialidad interna del proyecto”, de la DIA. La vialidad interna contemplada por el Proyecto presentará una superficie total de 20.699 m². La longitud de los nuevos caminos y calles que se materializarán a partir del Proyecto se desglosa en la siguiente tabla: <table><tr><th>Lote</th><th>Calle</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td rowspan="8">Huertos de Rengo (Lote A)</td><td>Calle Nueva E</td><td>156,98</td></tr><tr><td>Raquel Robles Barahona</td><td>590</td></tr><tr><td>Calle 5</td><td>111,20</td></tr><tr><td>Calle 4</td><td>324,23</td></tr><tr><td>Calle 1</td><td>150,32</td></tr><tr><td>Calle 2</td><td>56,16</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>83,75</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>91,66</td></tr><tr><td rowspan="11">Praderas de Rengo (Lote B)</td><td>Pasaje 1</td><td>80,41</td></tr><tr><td>Calle Nueva E</td><td>119,19</td></tr><tr><td>Raquel Robles Barahona</td><td>94,94</td></tr><tr><td>Calle Chapetón</td><td>306,49</td></tr><tr><td>Calle Vicente de Pablo</td><td>199,69</td></tr><tr><td>Calle 2</td><td>77,67</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>68,40</td></tr><tr><td>Pasaje 2</td><td>65,04</td></tr><tr><td>Pasaje 3</td><td>61,66</td></tr><tr><td>Pasaje 4</td><td>51,43</td></tr><tr><td>Pasaje 5</td><td>39,53</td></tr></table> Fuente: Tabla 13 “Longitud de vialidad consideradas	Lote	Calle	Longitud (m)	Huertos de Rengo (Lote A)	Calle Nueva E	156,98	Raquel Robles Barahona	590	Calle 5	111,20	Calle 4	324,23	Calle 1	150,32	Calle 2	56,16	Pasaje 1	83,75	Pasaje 1	91,66	Praderas de Rengo (Lote B)	Pasaje 1	80,41	Calle Nueva E	119,19	Raquel Robles Barahona	94,94	Calle Chapetón	306,49	Calle Vicente de Pablo	199,69	Calle 2	77,67	Pasaje 1	68,40	Pasaje 2	65,04	Pasaje 3	61,66	Pasaje 4	51,43	Pasaje 5	39,53	Permanent e	Construcción y Operación
Lote	Calle	Longitud (m)																																												
Huertos de Rengo (Lote A)	Calle Nueva E	156,98																																												
	Raquel Robles Barahona	590																																												
	Calle 5	111,20																																												
	Calle 4	324,23																																												
	Calle 1	150,32																																												
	Calle 2	56,16																																												
	Pasaje 1	83,75																																												
	Pasaje 1	91,66																																												
Praderas de Rengo (Lote B)	Pasaje 1	80,41																																												
	Calle Nueva E	119,19																																												
	Raquel Robles Barahona	94,94																																												
	Calle Chapetón	306,49																																												
	Calle Vicente de Pablo	199,69																																												
	Calle 2	77,67																																												
	Pasaje 1	68,40																																												
	Pasaje 2	65,04																																												
	Pasaje 3	61,66																																												
	Pasaje 4	51,43																																												
	Pasaje 5	39,53																																												



por el proyecto”, del Adenda.

El Proyecto no implementará ciclovías; sin embargo, sí contemplará la habilitación de aceras en toda la vialidad proyectada, con una superficie de 11.192,74 m².

Vialidad Externa

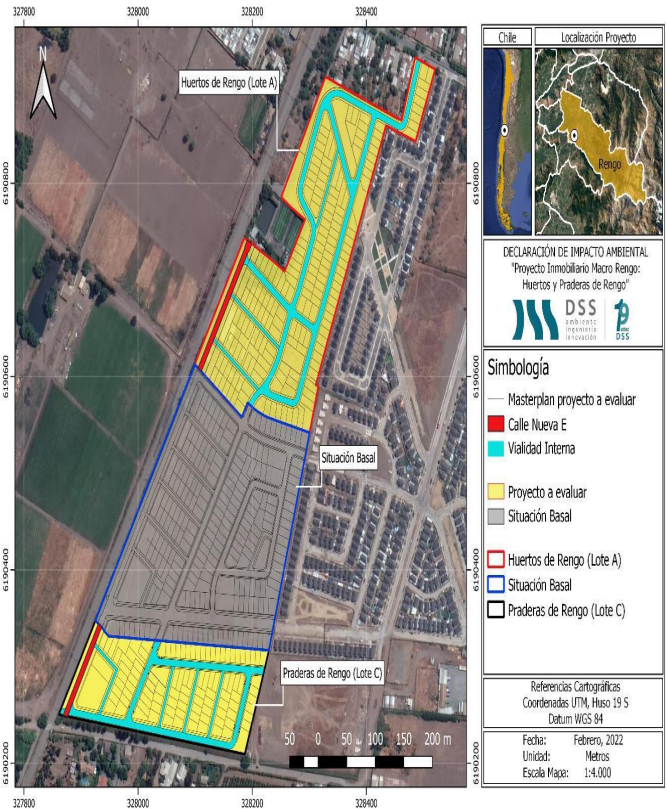
El Proyecto no contemplará la habilitación de vialidad externa; sin embargo, se debe tener presente que al interior del Proyecto se construirá vialidad proyectada por el PRC de Rengo, correspondiente a la Calle Nueva E, como bien nacional de uso público:

Nombre ruta	Camino nuevo o existente	Clasificación OGUC	Ancho de calzada y berma	Tipo Carpeta
Nueva E	Nueva, doble vía, bidireccional, sin bandejón central y veredas a ambos lados	Local	Ancho calzada 3,5 metros por sentido	Pavimento

Fuente: Tabla 3.18 “Características Proyección Calle Nueva E”, de la DIA.

En la respuesta N°36 del Adenda, el Titular aclara que la urbanización de la Calle Nueva E no contemplará la construcción de ciclovías.

En la respuesta N°46 del Adenda Complementaria, el Titular aclara que dentro de los límites de los Lotes A, B y C se reconoce la afectación a la utilidad pública de la Calle Nueva E, la cual será materializada en los términos que se indican en la siguiente figura:

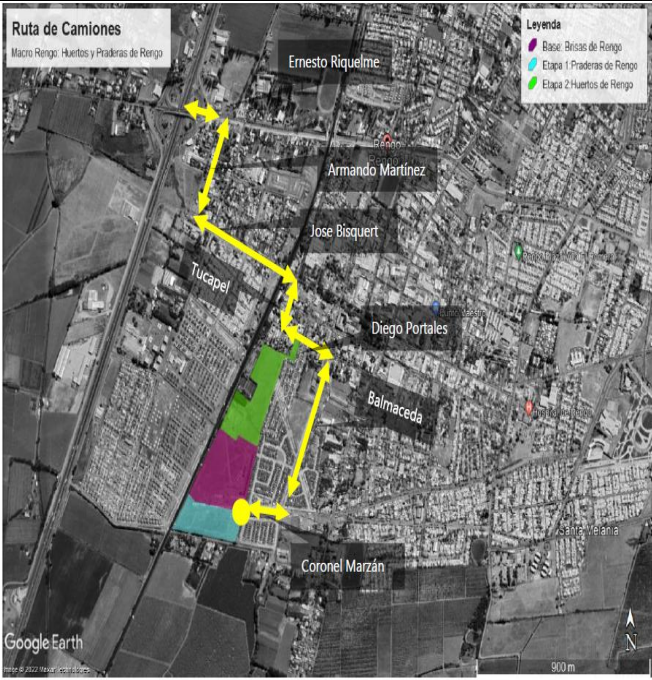


Fuente: Figura 53 del Adenda Complementaria “Urbanización Calle Nueva E contemplada por el



	proyecto”. Respecto a la urbanización de la “Calle Nueva E”, mediante el Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O’Higgins, se pronunció conforme condicionado a la Adenda Complementaria, señalando que el Titular: “(...) reconozca el trazado de la vialidad proyectada “Calle Nueva E” y la correspondiente afectación de utilidad pública en el deslinde norponiente del Lote A, específicamente en el punto cartográfico A11”, tal como se visualiza en la siguiente imagen:  Fuente: Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O’Higgins, que se pronuncia sobre el Adenda Complementaria del Proyecto. Respecto a las aceras, y tal como se señala en el proyecto de pavimentación adjunto en el Anexo 3 de la DIA, el Proyecto considerará aceras en ambos costados de la vía, las cuales serán de un ancho de 1,2 m, del tipo HC, según define los estándares de pavimentación definidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Por último, cabe destacar que el Proyecto y sus respectivas obras de urbanización, cumplen con lo estipulado en el Plan Regulador Comunal de Rengo. De acuerdo con el numeral 3.1.2. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, las rutas Ingreso y Egreso al Proyecto para la Etapa de Construcción se establece a través de una única ruta de circulación, donde las vías que la conformarán son de carácter bidireccional. Rutas de Circulación Camiones - Fase de Construcción: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert – Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5.		
--	--	--	--





Fuente: Figura 3.1 “Rutas de Circulación Camiones” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Construcción:

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Tabla 2.3 “Vías de acceso en etapa de construcción” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En base al numeral 3.1.3. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria 3.1.3. las Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto – Etapa de Operación, se indica lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.
- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente:





Fuente: Figura 3.2 “Vialidad del Sector” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte, donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.
Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.
Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Accesos.

Rutas de Egreso Principales:

Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón.

Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martin, Errazuriz.
Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Operación:

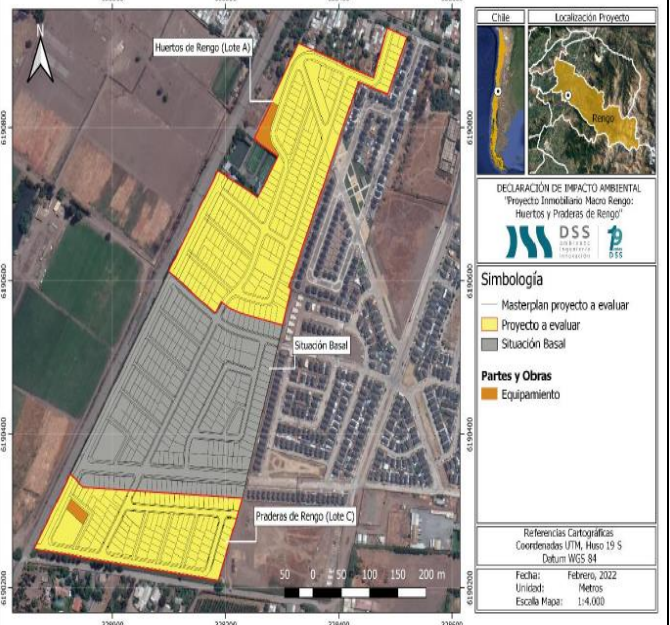


	<table><tr><th>Nombre</th><th>Longitud (m)</th><th>Material de la carpeta de rodado</th><th>Camino nuevo o existente</th><th>Perfil</th><th>Clasificación según instrumento de planificación territorial</th></tr><tr><td>Coronel Marzan</td><td>345</td><td>Asfalto</td><td>Nuevo - Existente</td><td>20m</td><td>Servicio</td></tr><tr><td>Balmaceda</td><td>780</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>15m</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Diego Portales</td><td>235</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>11m</td><td>Local</td></tr><tr><td>Tucapel</td><td>175</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Variable</td><td>Local</td></tr><tr><td>Jose Bisquert</td><td>632</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>40</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Amando Martínez</td><td>372</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>11</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Ernesto Riquelme</td><td>200</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>35</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Chapetón</td><td>554</td><td>Tierra</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Local</td></tr><tr><td>Manuel Rodriguez</td><td>512</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Jose Tomás Valencia</td><td>224</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Local</td></tr><tr><td>Av. Carlos Condell</td><td>350</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>15</td><td>Colectora</td></tr></table> Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en etapa de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.	Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial	Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio	Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora	Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local	Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local	Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora	Amando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora	Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora	Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local	Manuel Rodriguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora	Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local	Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora		
Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial																																																																						
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio																																																																						
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora																																																																						
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local																																																																						
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local																																																																						
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora																																																																						
Amando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora																																																																						
Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora																																																																						
Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local																																																																						
Manuel Rodriguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora																																																																						
Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local																																																																						
Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora																																																																						
Infraestructura de agua potable	El Proyecto considerará la red necesaria para dotar de este elemento a las 291 viviendas. Se conformará de cañerías de HDPE PN-10 PE 100, de diámetro 110 mm y con encamisado de PVC T-1 de 200 mm en los cruces de calles. Los grifos estarán ubicados a lo largo de la red, de acuerdo con lo que indica la normativa. Este Proyecto se empalmará con el loteo vecino ubicado al este del predio. La construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas. El método constructivo consistirá en la excavación de la zanja para la colocación de la tubería de aguas potable mediante excavadora, para luego instalar la tubería y proceder a rellenar. El avance será lineal; es decir, se irá avanzando por tramo, agregando sus respectivos elementos hidráulicos, tales como: tapones, cámaras, válvulas, entre otros, tal cual lo describe el proyecto técnico (se excava, se coloca la tubería y luego se rellena con el mismo material). No existirá acopio o transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria, adjunta en el Anexo 2 de la DIA.	Permanent e	Construcción y Operación																																																																								
Infraestructura de aguas servidas	Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 mm a los 250 mm, con cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, lo que permitirá un escurrimiento	Permanent e	Construcción y Operación																																																																								



	apropiado de las aguas hasta el punto de conexión, ubicado en el extremo inferior izquierdo del predio de emplazamiento del Proyecto. La construcción de la red de alcantarillado se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas, el método constructivo consistirá en la excavación, mediante excavadora, de la zanja para la colocación de la tubería de evacuación de las aguas servidas, agregando sus respectivas cámaras de inspección, tal cual lo describe el proyecto técnico. Esta actividad será guiada por los técnicos correspondientes, para llegar al nivel de tubería. Una vez alcanzado el nivel de instalación, se procederá a la nivelación y luego a la instalación de la tubería. Luego, se efectuará el relleno con el mismo material de la excavación. Al igual que el proyecto de agua potable, el avance será lineal; es decir, se irá avanzando por tramo (se excava, se nivela, se coloca la tubería y luego se rellena con el mismo material), no existirá acopio ni transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de alcantarillado provista por la de la empresa sanitaria concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria, adjunta en el Anexo 2 de la DIA.		
Infraestructura de aguas lluvias	El proyecto de aguas lluvias consistirá en canalizar las aguas lluvias, a través de redes de colectores de cemento comprimido, que permitirá la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario, en la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de estas zanjas. Fuente: Figura 17 “Ubicación y trazado de Infraestructura de Aguas Lluvias”, de la Adenda. La infraestructura de aguas lluvias consistirá en la	Permanent e	Construcción y Operación



	conexión de los colectores a las zanjas de infiltración, en las cuales se generarán las descargas de aguas lluvias, mediante tuberías de HDPE de diámetro 400 mm y sumideros de tipo S2, dispuestos de manera que el lote completo pueda ser evacuado en su totalidad, y así evitar escurrimientos. Los sumideros serán estructuras de hormigón, que incluirán rejillas de acero, las cuales se removerán para la extracción de los sedimentos del decantador. Para mayores detalles respecto a la infraestructura, en el Anexo 3.4 de la DIA, se presentan los planos correspondientes al Proyecto de Aguas Lluvias.													
Equipamiento	El proyecto contará con dos superficies para el desarrollo de equipamiento, un equipamiento en cada lote, los que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Rengo, la cual determinará el destino de éstas. En la tabla siguiente se muestra el detalle de estas superficies. <table><tr><th>Tipos de lotes</th><th>Superficie [m²]</th><th>Cesión</th></tr><tr><td>Equipamiento Lote A</td><td>1.204</td><td rowspan="2">Ilustre Municipalidad de Rengo</td></tr><tr><td>Equipamiento Lote C</td><td>553</td></tr><tr><td>Total</td><td>1.758</td><td></td></tr></table> Fuente: Tabla 3.20 “Superficies destinadas a equipamiento con cesión Municipal”, de la DIA. A través de la siguiente figura se presenta el emplazamiento de las zonas de equipamientos de Huertos de Rengo (Lotes A) y Praderas de Rengo (Lote C):  Fuente: Figura 3.36 “Ubicación de las zonas destinadas a equipamiento”, de la DIA.	Tipos de lotes	Superficie [m²]	Cesión	Equipamiento Lote A	1.204	Ilustre Municipalidad de Rengo	Equipamiento Lote C	553	Total	1.758		Permanent e	Operación
Tipos de lotes	Superficie [m²]	Cesión												
Equipamiento Lote A	1.204	Ilustre Municipalidad de Rengo												
Equipamiento Lote C	553													
Total	1.758													

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto



Nombre	Fase
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo.	Construcción
Corta de flora y vegetación.	Construcción
Movimientos de tierra.	Construcción
Otras acciones de acondicionamiento del terreno.	Construcción
Habilitación de las instalaciones.	Construcción
Cierre de instalaciones.	Construcción
Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes.	Construcción
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del Proyecto.	Construcción
Mantenimiento de caminos.	Construcción
Cierre de caminos.	Construcción
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto.	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio.	Construcción
Construcción de las obras de urbanización.	Construcción
Construcción de las viviendas.	Construcción
Tránsito o circulación por movilidad de la población.	Operación
Operación del sistema de agua potable.	Operación
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas.	Operación
Operación del sistema de aguas lluvias.	Operación
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión.	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del Proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del terreno.
Fecha estimada de término	Primer semestre de 2026.
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción municipal de las obras.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2024.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega de las primeras viviendas a sus propietarios.
Fecha estimada de término	No aplica, dado que el Proyecto tendrá una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica, dado que el Proyecto tendrá una vida útil indefinida.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Dada las características del Proyecto, la Fase de Cierre no aplica, debido a que el Proyecto tendrá una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	60
Operación	0
Cierre	No aplica
Total	60



4.6. Fase de Construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras del Proyecto	
Nombre	Carácter
Bodega de insumos	Temporal
Caminos temporales	Temporal
Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4	Temporal
Bodega de RESPEL	Temporal
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Temporal
Bodega de Combustibles	Temporal
Instalaciones de servicios y administración	Temporal
Moldaje y andamios	Temporal
Enfierradura	Temporal
Zona de lavado de camiones	Temporal
Obras de entubamiento de Canal Errázuriz	Permanente
Lotes y viviendas	Permanente
Áreas verdes	Permanente
Vialidad	Permanente
Infraestructura de agua potable	Permanente
Infraestructura de aguas servidas	Permanente
Infraestructura de aguas lluvias	Permanente

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones del Proyecto	
Nombre	Descripción
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo.	Para el Proyecto se realizará escarpe en las zonas de implementación de caminos, obras de urbanización y lugares de construcción de las viviendas, la capa a remover será de aproximadamente 0,2 m, según indica la Mecánica de Suelos del Proyecto (Anexo 2.2. de la DIA). La superficie por escarpar por el Proyecto corresponderá a 8,7 hectáreas, distribuidas en 3,1 Há en Praderas de Rengo (lote C) y 5,6 Há en Huertos de Rengo (lote A), y considerará 0,2 m de profundidad, por ende, el volumen de escarpe para todo el proyecto se estimará en 17.320 m³. El escarpe se realizará mediante el uso de retroexcavadora, típica para este tipo de faenas en una construcción. Dado su alto contenido orgánico, el material de escarpe será reutilizado en su totalidad (100%) para el relleno de terrazas de las viviendas, áreas verdes y terreno no estructural. El material de escarpe al igual que el de excavación será acopiado en el frente de trabajo, para luego ser reutilizado en los patios y jardines de las viviendas, así como en las áreas verdes contempladas en el Proyecto.
Corta de flora y vegetación.	El Proyecto considerará la corta de flora y vegetación, según indica el estudio de flora y vegetación adjunto en el Anexo 4.7 de la DIA y en el Anexo 7.4.1 del Adenda Complementaria. Cabe destacar que en el polígono del Proyecto no se encuentran especies en categoría de conservación, ni especies protegidas mediante Decreto, por lo que no le resulta aplicable algún permiso ambiental sectorial asociado a la corta de vegetación.
Movimientos de tierra.	Los movimientos de tierra (cortes y/o relleno) que se realizarán durante la Fase de Construcción, estarán relacionados principalmente con la urbanización; es decir, obras de aguas lluvia, alcantarillado, agua potable, entre otras. Este material se irá disponiendo a un costado de la zanja de excavación, para posteriormente rellenar la



	misma zanja. En la respuesta N°48 de la Adenda, el Titular señala que los porcentajes de humedad considerados por el Proyecto serán los establecidos en la Guía para la estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, correspondientes a 8,5% como porcentaje de finos; y 6,5% como porcentaje de humedad, lo anterior garantizará una condición más desfavorable a la hora de la estimación de emisiones. Se debe precisar que el terreno es de características irregular, donde cada punto del terreno presenta cotas diferentes, lo que se traduce en distintas actividades, tales como: corte y relleno, cuyo detalle se presenta en el Anexo 1.5 de la Adenda, donde se adjuntan lo planos topográficos para cada uno de los lotes. Sin perjuicio de aquello, en la siguiente tabla se presentan las alturas máximas y mínimas de las cotas para cada uno de los lotes. <table><tr><th rowspan="2">Lote</th><th colspan="2">Cota basal</th></tr><tr><th>Inicial</th><th>Final</th></tr><tr><td>Lote A (Huertos de Rengo)</td><td>313,10</td><td>315,89</td></tr><tr><td>Lote C (Praderas de Rengo)</td><td>308,84</td><td>310,50</td></tr></table> Fuente: Tabla 19 “Cotas iniciales y basales para cada uno de los lotes del proyecto”, del Adenda. Respecto a taludes de estabilidad, en la respuesta N°49 de la Adenda el Titular aclara que el Proyecto no considerará la construcción de taludes de estabilidad. Finalmente, para visualizar en mayor detalle los perfiles topográficos, estos se adjuntan en el Anexo 1.5 del Adenda.	Lote	Cota basal		Inicial	Final	Lote A (Huertos de Rengo)	313,10	315,89	Lote C (Praderas de Rengo)	308,84	310,50
Lote	Cota basal											
	Inicial	Final										
Lote A (Huertos de Rengo)	313,10	315,89										
Lote C (Praderas de Rengo)	308,84	310,50										
Otras acciones de acondicionamiento del terreno.	Considerará la compactación del terreno para la vialidad del Proyecto; es decir, abarcando una superficie total de 20.699 m², además, considerará el cierre perimetral del terreno con alambre de púas, con el objetivo de restringir el acceso a la obra. El cierre tendrá una longitud de 1.508 metros aproximadamente en el Lote A, correspondiente al proyecto Huertos de Rengo, y 905,7 metros de longitud en el Lote C, correspondiente a Praderas de Rengo. En la respuesta N°50 del Adenda el Titular aclara que el Proyecto no contemplará acciones de nivelación y/o impermeabilización del terreno.											
Habilitación de las instalaciones.	En la respuesta N°51 del Adenda, el Titular aclara que las instalaciones de faena que se utilizarán para la construcción del Proyecto serán las provenientes de la situación basal, por este motivo no se contemplarán acciones para la habilitación y/o construcción de nuevas instalaciones de apoyo. Sin perjuicio de lo anterior, las actuales instalaciones cuentan con conexión a la red pública de alcantarillado, permitiendo una correcta disposición de sus aguas servidas. Adicionalmente, cuenta con bodegas para cada una de las sustancias y/o residuos peligrosos, estas cuentan con sistemas de control de derrame evitando el riesgo ante estos. Cabe destacar que para el sitio de acopio de residuos no peligrosos y para la bodega de residuos peligrosos, se presentan los antecedentes para la obtención de los PASM 140 y PASM 142, respectivamente, cuyos contenidos técnicos y formales se presentan actualizados en los Anexos 4.1 y 4.2 del Adenda Complementaria. Respecto a las acciones que se ejecutarán en el área de instalación de faenas, y el uso de las instalaciones que la componen, en la siguiente tabla se presentan las descripciones y características de cada instalación.											



	Nombre de la Parte u Obra	Descripción
	Bodega de Insumos	Ubicada dentro de la instalación de faena, tiene una superficie de 386 m2 aproximadamente. Respecto de su materialidad, corresponde a un container equipado con repisas para almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros.
	Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4	Sitio de acopio de materiales utilizados en obra, como revestimientos, metalcom, PVC, entre otros.
	Bodega de RESPEL	Corresponde al sitio de acopio de residuos peligrosos. Posee una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m³, y sus dimensiones son de 3x2,5 m. Los residuos peligrosos serán retirados en un periodo máximo de 6 meses, o según necesidad de retiro en obras, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos". Los residuos que se almacenarán corresponden a: elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos. Dicha bodega deberá contar con aprobación sanitaria, razón por la cual se presentan los antecedentes del PAS N°142 en el Anexo 2.2 de la Adenda.
	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Durante la fase de construcción se generarán residuos provenientes de la materialización de las viviendas, estos residuos no son peligrosos sin embargo contarán con un sitio de acopio que se ubicará inmerso en el Lote C del proyecto, tal como indica el PAS N°140 en Anexo 2.1 de la Adenda. Al respecto, la zona tiene una superficie aproximada de 300 m2, con una capacidad máxima de 450m3
	Bodega de Combustibles	En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. El volumen almacenado no superará los 1000 litros y se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía
	Instalaciones de servicios y administración	Dentro de la instalación de faena existen oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos.
	Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje.
	Enfierradura	Zona destinada al acopio y manipulación de fierros necesarios para las obras de construcción.
	Zona de lavado de camiones	El presente proyecto contará con un sistema de lavado de camiones, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la OGUC (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado de camiones 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).

Fuente: Tabla 20 “Partes y obras de la Instalación de Faenas”, del Adenda.

De las actividades que se desarrollarán en esta zona que generarán emisiones líquidas, se encuentra el lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, cuyos residuos líquidos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.

Por otro lado, las emisiones producidas por el uso y consumo humano, provenientes de baños y comedores, serán dispuestas mediante conexión a la red de alcantarillado de la zona, ya que se cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa Essbio S.A. (Anexo 2.3 de la DIA), y en el caso de los baños químicos, estos serán dispuestos por la empresa encargada y autorizada para tales fines.



Cierre de instalaciones.	Cuando las obras de construcción estén finalizando se procederá a efectuar el desmantelamiento progresivo de la instalación de faena. Este desmantelamiento consistirá en el retiro del container que conforma gran parte de las componentes de dicha instalación. Asimismo, se realizará el retiro de mobiliario, maquinarias y equipos que se hayan utilizado durante las faenas de construcción. Una vez retirados los elementos antes mencionados, se procederá a ejecutar trabajos de limpieza para luego materializar las obras proyectadas del desarrollo inmobiliario. Debido a que el emplazamiento actual de la instalación de faena está sobre futuras viviendas, cuando corresponda la construcción de éstas será necesario desmantelar dicha instalación. Al respecto, es importante señalar que cuando una obra está finalizando, la generación de residuos de todo tipo, requerimiento de materiales y personal se reducirá a lo mínimo, motivo por el cual no se requerirá de una instalación de faena propiamente tal. Así entonces, cuando se lleve a cabo el desmantelamiento de la instalación de faena, y concluya la materialización de las últimas viviendas, se generarán residuos en pequeñas cantidades, los cuales serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada de manera periódica.
Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes.	El Proyecto sólo contemplará la construcción de la vialidad interna, y la materialización de vialidad proyectada y planificada según el Plan Regulador Comunal de Rengo, tales como: la apertura de Calle Nueva E (categoría Local según la OGUC), y ensanche de calle Chapetón (categoría Local según la OGUC). Se adjuntan los detalles en el Anexo 1.3 “Proyecto de Pavimentación”, de la Adenda Complementaria.
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del Proyecto.	Para la ejecución del Proyecto, inicialmente se habilitarán caminos no permanentes; para ello, se procederá a escarpar el terreno y posteriormente se acondicionará para su uso. Este tipo de caminos se usará hasta que esté construida la vialidad interna del Proyecto, pues después se utilizarán esas vías para el tránsito asociado a las obras de construcción del Proyecto. La construcción de la vialidad interna del Proyecto se ceñirá a las indicaciones de la OGUC. Se adjuntan los detalles en el Anexo 1.3 “Proyecto de Pavimentación”, del Adenda Complementaria.
Mantenimiento de caminos.	Por las características del Proyecto, a los caminos temporales no se les hará mayor mantenimiento, sólo se humectarán para evitar el polvo en suspensión. Respecto de la vialidad interna del Proyecto, al Titular le corresponderá la mantención hasta antes de la recepción municipal de las viviendas, pues desde ese momento pasarán a ser de tuición pública; por lo tanto, su mantención recaerá en los organismos con tal facultad. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 del Adenda.
Cierre de caminos.	El proyecto no contemplará cierre de caminos, de ser necesario será avisado a la autoridad competente. Para el caso particular de este Proyecto, los caminos temporales se irán deshabilitando y serán reemplazados por la vialidad permanente, que corresponderá a la propia del desarrollo inmobiliario.
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto.	Para el desarrollo de las obras asociadas a la Fase de Construcción, es necesaria la utilización de vehículos pesados para el transporte de insumos de construcción y residuos, además de maquinarias de apoyo a las faenas constructivas. Entre estos se encuentran: camionetas de obra, retroexcavadora, camión tolva, vibrador de hormigón eléctrico, serrucho eléctrico, taladros eléctricos, banco de sierra eléctrica, placa compactadora, camión mixer, tractor más coloso o estanque de agua:



	<table><tr><th colspan="2">Vehículos, Maquinarias y Equipos</th></tr><tr><td>Camionetas de obra</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *Cabe destacar que los equipos asociados al abastecimiento y operación del hormigón serán propiedad y responsabilidad del proveedor de este insumo, el titular se exigirá la documentación al día, y la correcta limpieza de las canoas del mismo. Fuente: Tabla 3.24 “Vehículos y maquinaria utilizada en la fase de construcción”, de la DIA. A continuación, se presentan los viajes que se realizarán hasta la instalación de faenas, la que contará con un área específica para el acopio de materiales de construcción, así como también, un área para el acopio temporal de residuos que se generen en esta fase. El detalle de las distancias a recorrer en las rutas no pavimentadas (o temporales) dentro del área del proyecto en la Fase de Construcción, se presenta en la siguiente tabla: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="3">Distancia de Caminos No Pavimentados [km]</th></tr><tr><th>Ida</th><th>Vuelta</th><th>Total</th></tr><tr><td>0</td><td>0,55</td><td>0,55</td><td>1,10</td></tr><tr><td>1</td><td>0,55</td><td>0,55</td><td>1,10</td></tr><tr><td>2</td><td>0,11</td><td>0,11</td><td>0,22</td></tr><tr><td>3</td><td>0,11</td><td>0,11</td><td>0,22</td></tr><tr><td>4</td><td>0,11</td><td>0,11</td><td>0,22</td></tr></table> Fuente: Tabla 20 “Distancias en rutas no pavimentadas (o temporales) dentro del área del proyecto en Fase de Construcción”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria. En la respuesta N°53 del Adenda, el Titular aclara que durante la fase de construcción al interior del Proyecto, la velocidad máxima permitida será de 30 km/h, lo anterior, aplicará para todo tipo de vehículo.	Vehículos, Maquinarias y Equipos		Camionetas de obra	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1	Año	Distancia de Caminos No Pavimentados [km]			Ida	Vuelta	Total	0	0,55	0,55	1,10	1	0,55	0,55	1,10	2	0,11	0,11	0,22	3	0,11	0,11	0,22	4	0,11	0,11	0,22
Vehículos, Maquinarias y Equipos																																																		
Camionetas de obra	2																																																	
Retroexcavadora	1																																																	
Camión Tolva	1																																																	
Vibrador de hormigón eléctrico	1																																																	
Serrucho eléctrico	1																																																	
Taladros eléctricos	2																																																	
Banco de sierra eléctrico	1																																																	
Placa compactadora	1																																																	
Camión mixer*	1																																																	
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																																																	
Año	Distancia de Caminos No Pavimentados [km]																																																	
	Ida	Vuelta	Total																																															
0	0,55	0,55	1,10																																															
1	0,55	0,55	1,10																																															
2	0,11	0,11	0,22																																															
3	0,11	0,11	0,22																																															
4	0,11	0,11	0,22																																															
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio.	Para el desarrollo del Proyecto será necesario el transporte de insumos y residuos fuera del predio de emplazamiento. Es importante mencionar que los proveedores de insumos y materiales de construcción, como los destinos de disposición de residuos se encuentran ubicados en la comuna de Rancagua, por lo que la ruta principal desde el Proyecto hacia los proveedores corresponderá a la Ruta 5 sur:																																																	

		Ruta	Distancia caminos pavimentados (km)			Numero viajes por año								
			Ida	Vuelta	Total	1	2	3						
		Relleno Sanitario Autorizado	32,5	33,0	65,5	53	53	53						
		Proveedor de Materiales e Insumos	1,61	1,55	3,16	120	114	109						
		RESPEL	10,7	10,6	21,0	2	2	2						
		Proveedor de hormigón	25,7	27,0	52,7	358	377	326						
Fuente: Tabla 3.28 “Distancias en vías pavimentadas fuera del área del proyecto en fase de construcción y número de viajes realizados”, de la DIA.														
El Proyecto considerará que los vehículos y maquinarias utilizados durante las labores de construcción, circularán fuera de los horarios punta identificados en la evaluación vial ambiental, es decir:														
<table><tr><th>Periodo</th><th>Hora Característica</th></tr><tr><td>Punta Mañana (PM)</td><td>07:30 – 08:30</td></tr><tr><td>Punta Mañana (PT)</td><td>18:00 – 19:00</td></tr></table>									Periodo	Hora Característica	Punta Mañana (PM)	07:30 – 08:30	Punta Mañana (PT)	18:00 – 19:00
Periodo	Hora Característica													
Punta Mañana (PM)	07:30 – 08:30													
Punta Mañana (PT)	18:00 – 19:00													
Fuente: Tabla 7.1 “Periodización”, del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.														
Construcción de las obras de urbanización.	La construcción de las obras de urbanización se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas. Dentro de estas se incluyen las obras de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias, vialidad interna y áreas verdes.													
	Respecto a las medidas de control ambiental para la construcción de las obras de urbanización, se considerarán las siguientes:													
	- Se cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel. - Se establecerán límites de velocidad. - Se instalarán barreras perimetrales. - El transporte de materiales se efectuará en camiones con la tolva cubierta mediante lona. - Los vehículos utilizados por el Titular en faena, se mantendrán con las mantenciones y revisión técnica al día. - Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. - El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios.													
	<u>Red de agua potable</u>													
	La construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas. El método constructivo consistirá en la excavación de la zanja para la colocación de la tubería de aguas potable mediante excavadora, para luego instalar la tubería y proceder a rellenar.													
	El avance será lineal; es decir, se irá avanzando por tramo, agregando sus respectivos elementos hidráulicos, tales como: tapones, cámaras, válvulas, entre otros, tal cual lo describe el proyecto técnico (se excava, se coloca la tubería y luego se rellena con el mismo material). No existirá acopio o transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria, adjunta en el Anexo 2 de la DIA.													



	<u>Red de aguas servidas</u> La construcción de la red de alcantarillado se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas, el método constructivo consistirá en la excavación, mediante excavadora, de la zanja para la colocación de la tubería de evacuación de las aguas servidas, agregando sus respectivas cámaras de inspección, tal cual lo describe el proyecto técnico. Esta actividad será guiada por los técnicos correspondientes, para llegar al nivel de tubería. Una vez alcanzado el nivel de instalación, se procederá a la nivelación y luego a la instalación de la tubería. Luego, se efectuará el relleno con el mismo material de la excavación. Al igual que el proyecto de agua potable, el avance será lineal; es decir, se irá avanzando por tramo (se excava, se nivela, se coloca la tubería y luego se rellena con el mismo material), no existirá acopio ni transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de alcantarillado provista por la de la empresa sanitaria concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria, adjunta en el Anexo 2 de la DIA. <u>Sistema de Aguas Lluvias</u> Las aguas lluvias se conducirán por las calles proyectadas de forma superficial hasta los sumideros. Luego serán conducidas a través de la red de colectores hasta las zanjas de infiltración proyectadas, en diferentes áreas verdes del loteo. La construcción de la red colectora de aguas lluvias se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas, el avance será lineal; es decir, se excava, se nivela, se instalan las obras y luego se rellena con el mismo material excavado. <u>Proyecto de Vialidad</u> Para lo obra de pavimentación se excavará en corte, en aquellos sectores en que la subrasante de las calles va en corte, se excavará el material necesario para dar espacio al perfil tipo correspondiente. Posteriormente se rellenará, el material de relleno colocado en capas corresponderá al tipo de suelo y al equipo de compactación a emplear. Una vez ejecutados los trabajos necesarios para dar los niveles de subrasante, el suelo se escarificará y se compactará en un espesor mínimo de 0,20 m, a objeto de proporcionar una superficie de apoyo homogénea, con la excepción de suelos finos del tipo CH y MH, en que se cuidará de no alterar la estructura original del suelo, para luego dar paso a la instalación de la base estabilizada. En el Anexo 3 de la DIA se presenta el proyecto de accesibilidad universal para el desarrollo del Proyecto, el cual contemplará las indicaciones descritas en la normativa vigente, y en consideración del Manual de Accesibilidad Universal del SENADIS. Dentro de las principales consideraciones se ejecutará el rebaje de las veredas y áreas de accesibilidad, hacia las bancas contempladas en el proyecto de áreas verdes. Respecto a las medidas de gestión y manejo ambiental para la construcción de estas obras, y otras consideradas por el Proyecto, como la construcción de las viviendas y áreas verdes, las medidas a implementar serán las siguientes: - Barreras perimetrales: Se considerará la instalación de barreras 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. La implementación de estas barreras permitirá garantizar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, lo que será acompañado de un plan de monitoreo de ruido, el cual se ejecutará de forma trimestral, una vez iniciada la construcción del Proyecto. - Límite de velocidad: Para el tránsito de vehículos al interior del Proyecto durante la Fase de Construcción, el límite de velocidad de circulación de los vehículos se mantendrá en una velocidad máxima de 30 km/h. Para esto se instalarán y se mantendrán en obra durante toda la Fase de Construcción del Proyecto, marcaciones y señaléticas de velocidad, donde se indicará que la velocidad máxima a transitar dentro del predio será de 30 km/h.
--	--



	- Plan de Humectación: Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. - Carga cubierta: Se exigirá a todos los camiones que transporten materiales que cubran su carga con carpas o lonas, evitando la resuspensión de material particulado, y además el derrame o caída del material transportado. Para esto durante toda la Fase de Construcción, cada conductor será responsable de cubrir la carga que transporten con carpas o lonas, impidiendo la dispersión de materiales susceptibles a emitir material particulado al aire. Existirá un control en el acceso del Proyecto, con el fin de verificar el correcto encarpado. <u>Infraestructura de electricidad y telecomunicaciones</u> En la respuesta N°39 del Adenda, el Titular aclara que la infraestructura correspondiente a electricidad y telecomunicaciones será responsabilidad de la empresa concesionaria del sector. Para ello, el Proyecto cuenta con factibilidad eléctrica otorgada por la empresa CGE. El Titular materializará las conexiones eléctricas interiores de cada una de las viviendas contempladas en el Proyecto, la cual, se regirá por lo establecido en las disposiciones reglamentarias incluidas en los pliegos técnicos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
Construcción de las viviendas.	El Proyecto considerará la construcción de un total de 291 unidades habitacionales, adicionales a la situación base ejecutada. La construcción de estas viviendas cumplirá con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, de aislación acústica y retardo al fuego. A continuación, se sintetiza el cumplimiento de las exigencias del artículo 4.1.10 Bis de la O.G.U.C., derivando las exigencias térmicas al Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. <u>Casa modelo Torcaza</u> - Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10 mm de espesor. - Muros tabiquería 2° piso: tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp = 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de Poliestireno expandido de 15 kg/m³ como aislación térmica. Código R100/PE.6.2 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Piso ventilado: Considera una solución en base a plancha de Poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³, y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Techumbres: Complejo de techumbre con envigado oculto del tipo 6, de acuerdo al manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor, y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Ventanas: Marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4, ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda, en cualquier caso, tendrá una superficie de muros de 120,04 m² y una



	superficie de ventanas de 19,42 m², de la que se obtiene un 14% de superficie vidriada inferior al 21% antiguamente exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. <u>Casa modelo Caiquén</u> - Muros Hormigón Armado 1º piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10 mm de espesor. - Muros tabiquería 2º piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Muros frontón 2º piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 50 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Piso ventilado: considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³ y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Techumbres: complejo de techumbre con envigado oculto del tipo 6, de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del MINVU. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Ventanas: marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio, serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4, ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda tendrá una superficie de muros de 90,92 m² y una superficie de ventanas de 14,24 m². Se obtiene un 15,66 %. Superficie vidriada inferior al 21% exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. La ventana en la techumbre considerará una ventana tipo velux de doble vidrio. Respecto al cumplimiento de lo referido a la OGUC, en cuanto a estabilidad y resistencia al fuego, las viviendas tendrán una clasificación tipo D, de resistencia al fuego. Según lo dispuesto en la normativa, estas contemplarán los siguientes parámetros de diseño que dan cumplimiento a los estándares establecidos.
--	---



	Elemento	Correspondencia	Solución	Código MINVU
	1.- Muros cortafuego	: No procede	No aplica	No aplica
	2.- Muros zona vert. De seguridad y caja de escalera.	: No procede	No aplica	No aplica
	3.- Muros caja ascensores.	: No procede	No aplica	No aplica
	4.- Muros divisorios entre unidades.	: No procede	No aplica	No aplica
	5.- Elementos soportantes verticales.	: F-120 y F-15	Muro hormigón armado espesor 120mm. Se compone de una plancha de Poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 kg/m3, más una plancha de yesocartón estándar de 10 mm de espesor. Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 75 mm y placa yeso cartón de 10 mm	A.1.3
	6.- Muros no soportantes y tabiques.	: No procede	No aplica	No aplica
	7.- Escaleras.	: No procede	No aplica	No aplica
	8.- Elementos soportantes horizontales	: F-120	Losa de Hormigón Armado de 12 cm.	D.2.3.120.01
	9.- Techumbre incluido cielo falso.	: F-15	Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.	F.2.1.15.39
Fuente: Tabla 16 “Especificaciones técnicas retardo al fuego”, del Adenda.				
Por otro lado, respecto a la estabilidad de las viviendas, estas serán establecidas según las indicaciones adjuntas en el Anexo 1 del Adenda, derivadas de la mecánica de suelos y la normativa vigente.				
Finalmente, en materia acústica se debe aclarar que las viviendas proyectadas corresponderán a viviendas del tipo aisladas, por lo que no aplica según lo indicado en el artículo 4.1.6 de la OGUC.				

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	El suministro de agua potable y servicio de alcantarillado será a través de la empresa concesionada Essbio S.A., debido a que el Titular cuenta con factibilidad sanitaria, adjunto en el Anexo 2.3 de la DIA. Asimismo, se aclara que actualmente la instalación de faena cuenta con un empalme provisorio, permitiéndole abastecerse de agua potable y disponer de sus aguas servidas a través de la empresa sanitaria del sector, correspondiente a la empresa Essbio. El empalme se encuentra ubicado al sur del Lote A, específicamente en la Calle Rubén Arcos. Para la Fase de Construcción se requerirán 1.584 m³/año de agua potable para consumo humano.
Agua para la construcción	Las actividades en las cuales se requerirá el uso de agua corresponderán principalmente al lavado de camiones, la humectación de caminos y para el consumo de los trabajadores de las obras del Proyecto. La cantidad estimada de agua requerida por el Proyecto se presenta



	en la siguiente tabla.										
	<table><tr><th>Uso</th><th>Cantidad estimada</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Consumo humano</td><td>1.584</td><td rowspan="3">m³/año</td></tr><tr><td>Lavado de camiones</td><td>5</td></tr><tr><td>Plan de Humectación</td><td>11,83</td></tr></table>	Uso	Cantidad estimada	Unidad	Consumo humano	1.584	m³/año	Lavado de camiones	5	Plan de Humectación	11,83
	Uso	Cantidad estimada	Unidad								
	Consumo humano	1.584	m³/año								
	Lavado de camiones	5									
Plan de Humectación	11,83										
Fuente: Tabla 24 “Cantidad estimada de agua anual por el proyecto”, de la Adenda.											
La dotación y abastecimiento del recurso hídrico será a través de la empresa concesionada Essbio S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran.											
En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad de lavado de camiones:											
	<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td rowspan="3">La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td></tr></table>	Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	2	5,25	3	5,25
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición									
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.									
2	5,25										
3	5,25										
	Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, del Adenda.										
	La cantidad de agua a utilizar por día para la humectación de caminos corresponderá a 11,83 m³/día, con una frecuencia de 3 pasadas del tractor acondicionado para la actividad, cuya capacidad será de 5 m³, en el año de máximo volumen a utilizar, correspondiente al año 1.										
	En el Anexo 4 del Adenda se presenta en mayor detalle el Plan de Humectación para el Proyecto, en cada año de la Fase de Construcción.										
Servicios higiénicos	Para el manejo de las aguas servidas durante la Fase de Construcción generadas por la mano de obra, se cuenta con factibilidad sanitaria a través del certificado N°202001002972/2020 de Essbio S.A. (Anexo 2.3. de la DIA). Según lo anterior, se utilizará un arranque de agua potable para abastecer los servicios sanitarios de esta fase. Además, durante la Fase de Construcción se utilizarán baños químicos, lo anterior, debido a que la distancia máxima entre las instalaciones sanitarias y el frente de trabajo se superarán para la Fase de Construcción, según lo establecido en el artículo 25 del D.S. N°594/1999 del MINSAL. Estos baños serán provistos por una empresa autorizada para la entrega, limpieza, y/o recambio y manejo de las aguas servidas generadas.										
Alimentación	Cada trabajador llevará su alimento a la faena, en donde habrá un comedor habilitado que contará con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función.										
Alojamiento	El Proyecto no considerará alojamiento. En virtud de lo anterior, se promoverá de mano de obra de la comuna de Rengo, o comunas aledañas.										
Transporte	El personal que trabajará durante la Fase de Construcción se movilizará hacia la faena, y viceversa, mediante transporte propio o transporte público. Se privilegiará la contratación de mano de obra local, perteneciente a la comuna de Rengo, o comunas aledañas.										
Combustible	En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará										



	en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. La bodega tendrá un estanque de 1.000 litros, y dará cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía. En la respuesta N°21 del Adenda, el Titular aclara que la bodega de combustibles cumplirá con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del MIDECOM. Los equipos y maquinaria que se surtirán de combustible durante la Fase de Construcción corresponderán a los siguientes: <table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Tabla 9 “Equipos y maquinarias” de la Adenda. Es importante aclarar que parte de los equipos expuestos en la tabla anterior serán del tipo eléctrico, por lo que no ameritará su abastecimiento de combustible, reduciéndose solo a los vehículos de combustión.	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1
Equipos y Maquinaria																							
Camionetas de obra*	2																						
Retroexcavadora	1																						
Camión Tolva	1																						
Vibrador de hormigón eléctrico	1																						
Serrucho eléctrico	1																						
Taladros eléctricos	2																						
Banco de sierra eléctrico	1																						
Placa compactadora	1																						
Camión mixer*	1																						
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																						
Electricidad	El Proyecto se abastecerá de energía eléctrica a través de la empresa CGE, concesionaria de la zona, en virtud que se encuentra inmerso en el territorio operacional de esta. El Titular cuenta con factibilidad eléctrica de la empresa CGE, adjunto en el Anexo 1.2 de la Adenda. La cantidad estimada de energía eléctrica requerida por el Proyecto durante la Fase de Construcción corresponderá a 5.845 kWh/mes. El Titular aclara que el Proyecto no considerará la utilización de grupos electrógenos. Las actividades que se estime consuman energía eléctrica serán principalmente el uso de la instalación de faena, en cuanto a sus oficinas, comedores, baños, sistemas de seguridad, entre otros, y el uso de herramientas manuales para la construcción de las viviendas.																						
Áridos y hormigón	El Proyecto no considerará el uso de áridos. Respecto al hormigón para las obras de urbanización y edificación, en la siguiente tabla se presenta el detalle de la cantidad de material a utilizar en la Fase de Construcción: <table><tr><th>Ítem</th><th>Cantidad (m³)*</th><th>Provisión</th><th>Actividad Asociada (véase acápite 3.5.3 de la DIA)</th></tr><tr><td>Hormigón</td><td>4.920</td><td>Por terceros autorizados</td><td>Edificación: Obras gruesa.</td></tr></table>	Ítem	Cantidad (m³)*	Provisión	Actividad Asociada (véase acápite 3.5.3 de la DIA)	Hormigón	4.920	Por terceros autorizados	Edificación: Obras gruesa.														
Ítem	Cantidad (m³)*	Provisión	Actividad Asociada (véase acápite 3.5.3 de la DIA)																				
Hormigón	4.920	Por terceros autorizados	Edificación: Obras gruesa.																				
Maquinaria y Equipos	Los equipos y maquinarias serán utilizados para las distintas faenas del Proyecto. La definición de la ocupación de los equipos y maquinarias se presenta en la siguiente tabla:																						



	<table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Tabla 9 “Equipos y maquinarias” del Adenda. Cabe destacar que los equipos asociados al abastecimiento y operación del hormigón serán propiedad y responsabilidad del proveedor de este insumo, por parte del Titular se exigirá la documentación al día y la correcta limpieza de las canoas de este. Es importante mencionar que en el área del Proyecto no se considerará la realización de mantención de equipos o maquinarias. Toda reparación o mantención de la maquinaria encargada de las actividades, se ejecutará fuera de las obras, en los lugares destinados para ello, como estaciones de servicios y talleres mecánicos. Por otro lado, los flujos de vehículos y maquinarias desde el exterior hacia el predio de emplazamiento del Proyecto se realizarán fuera de las horas punta, y los camiones que transporten material contarán con carpas o lonas, de tal manera de evitar la resuspensión de material y la contaminación atmosférica.	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																									
Equipos y Maquinaria																																																
Camionetas de obra*	2																																															
Retroexcavadora	1																																															
Camión Tolva	1																																															
Vibrador de hormigón eléctrico	1																																															
Serrucho eléctrico	1																																															
Taladros eléctricos	2																																															
Banco de sierra eléctrico	1																																															
Placa compactadora	1																																															
Camión mixer*	1																																															
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																																															
Insumos y Materiales	Para la construcción y terminaciones de las edificaciones con fines habitacionales, se presenta en la Tabla 26 de la Adenda los materiales necesarios para esta faena. Estos valores incluyen las obras asociadas a la urbanización Cabe destacar que estos serán adquiridos por terceros autorizados: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="7">Materiales de Construcción (m³)</th></tr><tr><th>Hormigón (m³)</th><th>Fierros (kg)</th><th>Cerámico (m³)</th><th>Tabiquería (m³)</th><th>Material de Aislación (m³)</th><th>Material de Techumbre (m³)</th><th>Otros (m³)</th></tr><tr><td>1</td><td>2.500,00</td><td>101.360,00</td><td>29,00</td><td>269,00</td><td>611,00</td><td>1.474,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>2</td><td>2.638,60</td><td>108.613,40</td><td>37,82</td><td>311,00</td><td>492,56</td><td>1.421,92</td><td>0,00</td></tr><tr><td>3</td><td>2.281,60</td><td>92.583,00</td><td>26,81</td><td>246,79</td><td>550,37</td><td>1.338,86</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Total</td><td>7.420,20</td><td>302.556,40</td><td>93,63</td><td>826,79</td><td>1.653,93</td><td>4.234,78</td><td>0,00</td></tr></table> Fuente: Tabla 26 “Materiales e insumos en la fase de construcción”, del Adenda.	Año	Materiales de Construcción (m³)							Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	1	2.500,00	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	0,00	2	2.638,60	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	0,00	3	2.281,60	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	0,00	Total	7.420,20	302.556,40	93,63	826,79	1.653,93	4.234,78	0,00
Año	Materiales de Construcción (m³)																																															
	Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)																																									
1	2.500,00	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	0,00																																									
2	2.638,60	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	0,00																																									
3	2.281,60	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	0,00																																									
Total	7.420,20	302.556,40	93,63	826,79	1.653,93	4.234,78	0,00																																									

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	Para el Proyecto se realizará escarpe en las zonas de implementación de caminos, obras de urbanización y lugares de construcción de las viviendas, la capa a remover será de aproximadamente 0,2 m, según indica la Mecánica de Suelos del Proyecto (Anexo 2.2. de la DIA). La superficie por escarpar por el Proyecto corresponderá a 8,7 hectáreas, distribuidas en 3,1 Há en Praderas de Rengo (lote C) y 5,6 Há en Huertos de Rengo (lote A), y considerará 0,2 m de profundidad, por ende, el volumen de escarpe para todo el proyecto se estimará en 17.320 m³.



	El escarpe se realizará mediante el uso de retroexcavadora, típica para este tipo de faenas en una construcción. Dado su alto contenido orgánico, el material de escarpe será reutilizado en su totalidad (100%) para el relleno de terrazas de las viviendas, áreas verdes y terreno no estructural. El material de escarpe al igual que el de excavación será acopiado en el frente de trabajo, para luego ser reutilizado en los patios y jardines de las viviendas, así como en las áreas verdes contempladas en el Proyecto.
Vegetación	El Proyecto considerará la corta de flora y vegetación, según indica el estudio de flora y vegetación adjunto en el Anexo 4.7 de la DIA y en el Anexo 7.4.1 del Adenda Complementaria. Cabe destacar que en el polígono del Proyecto no se encuentran especies en categoría de conservación, ni especies protegidas mediante Decreto, por lo que no le resulta aplicable algún permiso ambiental sectorial asociado a la corta de vegetación.

4.6.4. Emisiones y efluentes
4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera						
Nombre	Descripción					
MP10, MP 2,5, CO, COV, NOx, SOx y NH ₃	Las emisiones de material particulado y gases en la Fase de Construcción serán aquellas que tienen lugar dentro del área del proyecto, y que principalmente provienen del movimiento de tierra y materiales, la utilización de maquinarias y la circulación de vehículos pesados por caminos internos.					
	En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas e indirectas de la Fase de Construcción del Proyecto.					
	Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	MP ₁₀	2,09	2,09	1,05	1,06	1,01
	MP _{2,5}	0,56	0,56	0,44	0,45	0,43
	CO	1,17	1,17	1,14	1,15	1,12
	NOx	3,45	3,45	3,30	3,35	3,20
	SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	HC	0,53	0,53	0,51	0,52	0,50
	CH ₄	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	N ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuente: Tabla 61 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.						
El Proyecto se encuentra emplazado en la Región de O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.						
De la tabla anterior, se desprende que las emisiones del Proyecto serán inferiores a las 5 ton/año para MP10, a las 15 ton/año para NOx, y, a las 30 ton/año para SOx.						
En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto.						
Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 consideran las emisiones propias de la construcción de la situación basal, a partir del año 2 se consideran las emisiones						



	de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto.					
Por su parte, a partir del año 5, se consideran solo las emisiones que corresponden a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto.						
Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36
La celda marcada en celeste, corresponden al año con la máxima tasa de emisión de material particulado grueso.						
Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.						
Las emisiones proyectadas declaradas por el Titular, corresponden a: MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año, y, para SOx el año 5 con 0,18 ton/año.						
Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras.						
Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro.						
En la respuesta N°6 del Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 del Adenda.						

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Estas emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos contemplados para la Fase de Construcción, tanto los baños químicos como el sistema de alcantarillado. Para su estimación se consideró un consumo promedio diario de 50 litros/día laboral por trabajador, tal como se presenta en la siguiente tabla:



		<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad* (m³/año)</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1 al 3</td><td>634</td><td>Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)</td><td>Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 2.3 de la DIA). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.</td></tr></table>	Año	Cantidad* (m³/año)	Manejo	Disposición	1 al 3	634	Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)	Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 2.3 de la DIA). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.	
Año	Cantidad* (m³/año)	Manejo	Disposición								
1 al 3	634	Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)	Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 2.3 de la DIA). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.								
Fuente: Página 15 del Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada” del Adenda Complementaria.											
La estimación consideró un máximo de 60 trabajadores como situación más desfavorable, 22 días al mes.											
Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio, la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente. Esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de construcción, y se irán trasladando conforme avancen las etapas de la Fase de Construcción.											
Efluentes provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas	de de y	En la respuesta N°3 del Adenda Complementaria, el Titular acoge lo solicitado por la Autoridad, y considerará la implementación de un sistema de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, el que se compondrá de una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5 m x 12 m, que contará con una cámara de retención de residuos líquidos, la que se ubicará adyacente a la Instalación de Faenas (Anexo 1 del Adenda Complementaria).									
		Respecto a los residuos líquidos provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, estos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.									
		En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio, por un tercero autorizado, y serán llevados a su disposición final. Cabe mencionar que estos residuos se almacenarán de manera temporal, en línea y en cumplimiento con lo estipulado en el PASM 140 (Anexo 4.1 del Adenda Complementaria).									
		En la respuesta N°32 de la Adenda, el Titular señala que respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa concesionaria Essbio S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad:									
		<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td rowspan="3">La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td></tr></table>		Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	2	5,25
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición									
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.									
2	5,25										
3	5,25										
Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, del Adenda.											
El Titular aclara que las aguas de lavado provenientes de los camiones no contendrán											



	contaminantes, debido a que el principal componente a remover corresponderá a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas, producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. Debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado.
--	---

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido													
Nombre	Descripción												
Ruido	En función del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, se señala que la duración de la Fase de Construcción será de 3 años y 1 mes, la cual será dividida en 3 sub-fases, con la siguiente representación:												
	<table><tr><th>Subfase</th><th>Año</th><th>Obras</th></tr><tr><td>Lote C</td><td>1</td><td>Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>2</td><td>Se construyen 100 viviendas de Lote A</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>3</td><td>Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A</td></tr></table>	Subfase	Año	Obras	Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C	Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A	Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A
	Subfase	Año	Obras										
	Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C										
	Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A										
Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A											
Fuente: Tabla 3 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.													
													
Fuente: Figura 2 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.													
En el cronograma, se exponen 8 actividades de trabajo:													
- Acondicionamiento perimetral. - Uso instalación de faena (existente). - Movimientos de tierra (escarpe, cortes y relleno). - Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno). - Vialidad. - Obra gruesa (unidades habitacionales). - Terminaciones. - Recepción municipal.													



Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 hrs, y sábado de 09:00 a 14:00 hrs.

Contexto de Condición Más Desfavorable

La condición más desfavorable para los receptores aledaños al Proyecto, se presentan a continuación:

- Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el Proyecto.
- Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica.
- Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo 18, letra f) del D.S. N°40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes.

Las actividades que generarán una mayor emisión de energía acústica, se producirán con el solapamiento de las siguientes actividades: uso de la instalación de faenas; excavación y relleno para cañería de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, habilitación de la vialidad, construcción de obra gruesa (unidades habitacionales) y terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año.

Receptores Sensibles

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto. Se identificaron 29 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10), 2 son de tipo interno que corresponden a las casas construidas en las subfases del Proyecto (Rin1 y Rin2) y 1 es un receptor sensible asociado a fauna silvestre (RF). La siguiente tabla detalla todos estos receptores:

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304
R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305
R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305
R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306
R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306
R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306



Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m. s. n. m.
				E	N		
R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307

Fuente: Tabla 23 “Receptores sensibles al proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

De todos los receptores, se aprecia que los más críticos por su distancia al Proyecto son R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R11, R26, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R21 y R22.



Fuente: Cartografía 2 “Ubicación de receptores sensibles”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Homologación de Zonas Según D.S. N°38/2011 del MMA

El uso de suelo para los receptores sensibles se encuentra dentro del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Rengo, publicado en el D.O. con fecha 14 de abril de 2009, encontrándose R1, R2, R3, R7, R9, R10, Rint1 y Rint2 en Zona Residencial



Periferia Centro (ZH2), R4 y R5 en Zona Centro Rengo (ZC1), y R8 y R6 en Zona Industrial Inofensiva (ZI2). De este modo, la homologación de zonas se realiza conforme a la R.E. 491/2016 MMA y al D.S. N° 38/2011 MMA. En base a esto se tiene:					
Receptor	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Periodo diurno)	NPC máximo permitido (Periodo nocturno)
R1, R2, R3, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, Rint1 y Rint2	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50
R4 y R5	ZC1	R + Eq + AV + EP	Zona II	60	45
R6 y R8	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50

Fuente: Tabla 30 “Uso de suelo de receptores sensibles según el Plan Regulador Comunal de Rengo”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido
 En las tablas 34, 35 y 37 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados: Fase de Construcción Lote C, Fase de construcción – Lote A (año 2) y Fase de construcción – Lote A (año 3).

Los resultados muestran que no se cumple con el límite máximo permitido (60 dB para la zona II y 65 dB para la zona III), según el D.S. N°38/2011 del MMA en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2, en los distintos escenarios.

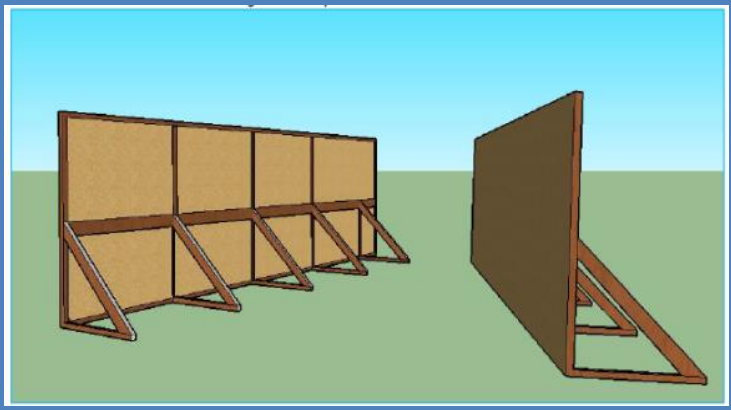
En función de lo anterior, se proponen las siguientes medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

Medida de atenuación por inserción de barrera acústica
 Las principales características que tendrá la barrera acústica serán las siguientes:

- i) Densidad superficial será de al menos 10 Kg/m².
- ii) La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- iii) La dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor será más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

- Para este caso, se confeccionarán de madera OSB de 15 mm de espesor con una altura entre los 2,4 m a 3 m, 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 estarán protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como: pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se nivelará el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se cubrirá la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.





Fuente: “Figura esquema de barrera acústica”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

A continuación, se ilustran las barreras acústicas a implementar durante las faenas constructivas, basadas en las figuras 40, 41, 42 y 43 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Figura 40: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote C.



Figura 41: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2).



Figura 42: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Silvestre.



Figura 43: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 3).



Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico

Para la reducción de ruido, se implementarán además, medidas de control basadas en el cálculo del aislamiento acústico.

Para una pared simple, la cual se compone de una sólida capa de algún material, el aislamiento acústico bajo la frecuencia crítica está determinado fundamentalmente por la densidad superficial de masa.

El aislamiento acústico aumenta a medida que se incrementa la masa por unidad de superficie de una pared. Un aumento de masa igual al doble implicará un mejoramiento de 6 dB en el aislamiento acústico.

Cubre Vanos

Para los trabajos de edificación en altura se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios, y a medida que los trabajos avancen en altura.

El proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consistirá en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. A los equipos que se encuentren trabajando en altura se aplicará el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Tabla 38 “Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Niveles Proyectados Con Medidas de Control de Ruido



Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R1	328049	6190195	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R2	328219	6190249	52	49	49	Zona III	Diurno	65	No Supera
R3	328362	6190670	55	53	51	Zona III	Diurno	65	No Supera
R4	328520	6190887	59	56	56	Zona II	Diurno	60	No Supera
R5	328388	6190900	52	49	49	Zona II	Diurno	60	No Supera
R6	328226	6190859	50	48	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R7	328213	6190737	52	50	48	Zona III	Diurno	65	No Supera
R8	327848	6190337	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R11	328240	6190324	46	45	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R12	328255	6190366	48	47	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R13	328262	6190390	49	48	43	Zona III	Diurno	65	No Supera

Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R14	328271	6190415	50	50	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R15	328278	6190439	52	52	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R16	328287	6190462	53	53	38	Zona III	Diurno	65	No Supera
R17	328295	6190487	53	53	36	Zona III	Diurno	65	No Supera
R18	328307	6190525	52	52	39	Zona III	Diurno	65	No Supera
R19	327869	6190377	47	45	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R20	327895	6190416	47	44	44	Zona III	Diurno	65	No Supera
R21	327925	6190467	47	45	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R22	327961	6190520	46	44	42	Zona III	Diurno	65	No Supera
R23	328003	6190584	46	44	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R24	328046	6190647	46	43	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R25	328125	6190766	40	37	37	Zona III	Diurno	65	No Supera
R26	328317	6190556	46	45	38	Zona III	Diurno	65	No Supera

Estos resultados muestran que se cumplirá con el límite máximo permitido según el D.S. N°38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas.

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto, se presentó un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción”, con el objetivo de verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:

Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]
R1	20	R7	15
R2	4	R9	4
R3	10	R10	4
R4	9	Rin1	0
R5	16	Rin2	0

Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de



	monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados. El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente: - Ficha de información de medición de ruido. - Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. - Ficha de medición de niveles de ruido. - Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente. Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria, para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente. De acuerdo con el numeral 6.14 “Medidas de gestión de ruido”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria, se ejecutará un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido, según el D.S. N°38/2011 del MMA, considerando lo siguiente: - Mantenimiento semestral de los equipos a utilizar. - Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la Fase de Construcción, como por ejemplo: apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera. - Disponer de un plan de manejo con la comunidad, donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades. - Designar un encargado en la Fase de Construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo. - Configurar la maquinaria en la Fase de Construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas, o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto. - Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración. - Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. - Realizar mantenimiento de los caminos interiores y caminos de accesos. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia.
--	--

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Basándose en un contexto de condición más desfavorable, se presentan las características en las que se realiza el estudio por impacto de vibración: - Se definen como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al Proyecto. - Se toman en consideración las maquinarias que generarán la emisión de vibración por



	suelo, y su funcionamiento simultáneo por frentes de trabajo, y sin considerar obstáculos. - Se consideran condiciones geológicas que promueven la propagación eficiente de la vibración, en la cual la guía técnica FTA asigna $n=1,5$ al coeficiente de atenuación. Las actividades que generarán una mayor emisión de energía acústica, se producirán con el solapamiento de las siguientes actividades: acondicionamiento perimetral, uso de la instalación de faenas; movimientos de tierra, excavación y relleno para cañería de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, habilitación de la vialidad, construcción de obra gruesa (unidades habitacionales) y terminaciones, durante los meses 4 a 8 en el primer año, y durante los meses 4 a 9 del segundo y tercer año. Los receptores cercanos de interés para el análisis de impacto por vibración serán los mismos identificados para el estudio de ruido. En la siguiente tabla se ilustran los límites máximos permisibles que podrían generar afectación a la salud de las personas (molestia), y daño estructural, según la guía técnica FTA Transit noise and vibration impact assessment. En las tablas 74, 75 y 76 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados: Fase de Construcción Lote C, Fase de Construcción – Lote A (año 2) y Fase de Construcción – Lote A (año 3).
--	---

Tabla 74: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote C.						
Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor Lv [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,0877	58,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,07816	57,7	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,00304	29,5	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,00157	23,8	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,00176	24,8	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,00304	29,5	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,14722	63,2	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,00585	35,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,02248	46,9	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,01395	42,8	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,01146	41,0	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,00954	39,5	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00823	38,2	72	Sí	7,62	Sí
R16	0,00718	37,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,00631	35,9	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,00529	34,3	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,00464	33,2	72	Sí	7,62	Sí

Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 2).						
Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor Lv [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00219	26,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,00288	29,1	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,08838	58,8	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,02749	48,6	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,26525	68,3	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,2566	68,0	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,00316	29,8	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,01167	41,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,00373	31,3	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,00442	32,8	72	Sí	7,62	Sí



	R13	0,00491	33,7	72	Sí	7,62	Sí
	R14	0,00554	34,7	72	Sí	7,62	Sí
	R15	0,00627	35,8	72	Sí	5,08	Sí
	R16	0,00715	37,0	75	Sí	7,62	Sí
	R17	0,00838	38,3	72	Sí	7,62	Sí
	R18	0,0114	40,8	72	Sí	7,62	Sí
	R26	0,01493	43,3	72	Sí	7,62	Sí

Tabla 76: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 3).

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor Lv [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00345	30,6	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,0049	33,7	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,0211	46,3	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,00407	32,1	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,00539	34,5	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,02457	47,7	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,00565	34,9	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,24793	67,7	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,00703	36,8	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,00895	38,9	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,01045	40,2	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,01244	41,8	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,01298	43,4	72	Sí	5,08	Sí
R16	0,01813	45,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,02301	47,1	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,03711	51,3	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,06367	55,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin1	0,31652	69,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin2	0,26785	68,4	72	Sí	7,62	Sí

De los resultados de las tablas anteriores se visualiza que en todos los receptores se dará cumplimiento de los límites de la guía técnica FTA; por lo tanto, **no habrá molestia. Asimismo, en todos los receptores no habrá daño estructural de las edificaciones.**

El cálculo de estos valores junto a las distancias fuente-receptor se detallan en el Apéndice 11 del “Anexo Informe Macro Rengo v4”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria.

4.6.5. Residuos

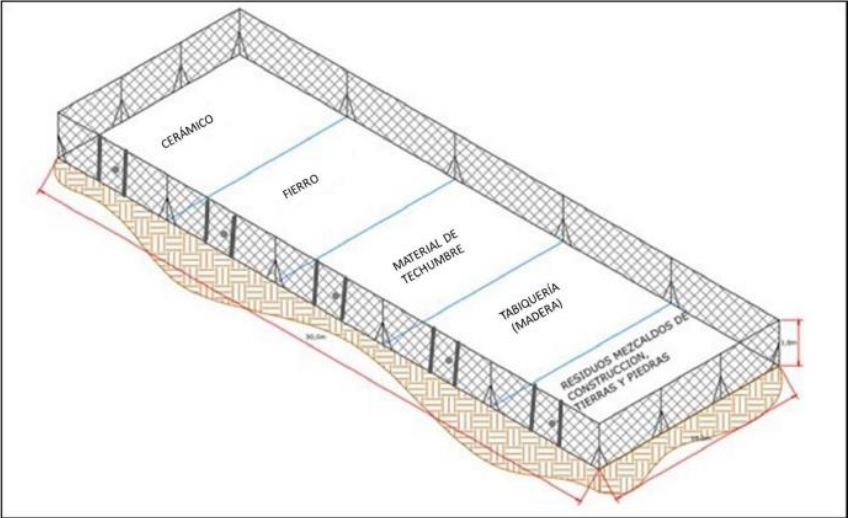
4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos														
Nombre		Descripción												
Residuos domiciliarios asimilables domiciliarios (RSD).	y a	Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 0,45 kg/persona/día, considerando 22 días hábiles mensuales y 60 trabajadores máximos en obras de construcción, los resultados se presentan en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.												
		<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>7,1</td><td rowspan="3">Contenedores de 200 litros</td><td rowspan="3">Relleno sanitario autorizado</td></tr><tr><td>2</td><td>7,1</td></tr><tr><td>3</td><td>7,1</td></tr></table>	Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición	1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado	2	7,1	3	7,1
		Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición									
		1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado									
		2	7,1											
3	7,1													
Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica por un tercero														



	autorizado y dispuestos en un relleno sanitario autorizado, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores.																																																			
Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados. Considerando lo anterior, la instalación de faena tendrá un sitio de acumulación para los distintos tipos de residuos provenientes de las obras asociadas a la Fase de Construcción.																																																			
	Durante la ejecución del Proyecto no habrá tratamiento para los residuos, sólo se desarrollará el almacenamiento temporal, transporte y disposición final en sitios autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente.																																																			
	A continuación, se detalla una estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a generar en la fase de construcción del Proyecto:																																																			
	a) Fierros: Material proveniente del proceso de obra gruesa.																																																			
	b) Cerámico: Restos provenientes de la instalación de cerámicos en las viviendas.																																																			
	c) Tabiquería: Corresponde a restos de material interior de las viviendas, tales como, maderas, vulcanitas, aislantes, entre otros.																																																			
	d) Material de Techumbre: Restos de material de techumbre.																																																			
	e) Otros: Correspondientes a papeles, cartones, plásticos, vidrios u otros residuos provenientes del proceso constructivo.																																																			
	Estimación residuos a generar en peso <table><tr><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="5">Desechos</th></tr><tr><th>Fierros (kg)</th><th>Cerámico (kg)</th><th>Tabiquería (kg)</th><th>Material de Techumbre (kg)</th><th>Otros (kg)</th></tr><tr><td rowspan="2">Situación basal</td><td>0</td><td>9.237,1</td><td>2,9</td><td>4,6</td><td>43,2</td><td>4,6</td></tr><tr><td>1</td><td>9.237,1</td><td>2,9</td><td>4,6</td><td>43,2</td><td>4,6</td></tr><tr><td rowspan="3">Proyecto en evaluación</td><td>2</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td>3</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td>4</td><td>8.000,0</td><td>2,4</td><td>4,0</td><td>37,4</td><td>4,0</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>42.474,2</td><td>13,0</td><td>21,2</td><td>198,6</td><td>21,2</td></tr></table>	Condición	Año	Desechos					Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)	Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6	Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0	Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2
	Condición			Año	Desechos																																															
Fierros (kg)		Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)		Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)																																														
Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6																																														
	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6																																														
Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																														
	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																														
	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0																																														
Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2																																														
Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en peso”.																																																				
Estimación residuos a generar en volumen <table><tr><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Desechos</th></tr><tr><th>Fierros (m³)</th><th>Cerámico (m³)</th><th>Tabiquería (m³)</th><th>Material de Techumbre (m³)</th><th>Otros (m³)</th><th>Total (m³)</th></tr><tr><td rowspan="2">Situación basal</td><td>0</td><td>1,17</td><td>1,15</td><td>9,12</td><td>6</td><td>4,62</td><td>22,06</td></tr><tr><td>1</td><td>1,17</td><td>1,15</td><td>9,12</td><td>6</td><td>4,62</td><td>22,06</td></tr><tr><td rowspan="3">Proyecto en evaluación</td><td>2</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr><tr><td>3</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr><tr><td>4</td><td>1,01</td><td>1</td><td>7,9</td><td>5,2</td><td>4</td><td>19,11</td></tr></table>	Condición	Año	Desechos						Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)	Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06	Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11	
Condición			Año	Desechos																																																
	Fierros (m³)	Cerámico (m³)		Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)																																													
Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06																																													
	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06																																													
Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																													
	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																													
	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11																																													
Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en volumen”.																																																				
Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.																																																				
El sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos tendrá las siguientes características:																																																				
- Tendrá cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual estará construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios.																																																				
- El cierre tendrá una altura de 1,8 m.																																																				



	- Su estructura será de polines de madera impregnada - Sus dimensiones serán de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. - El lugar tendrá señalización en relación a los residuos no peligrosos que se generarán en faena. Esquema patio de gestión de residuos  Fuente: Figura 8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Esquema patio de gestión de residuos”. En el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 140, para la Fase de Construcción.
--	---

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos											
Nombre											
Residuos peligrosos	A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la Fase de Construcción.										
	Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción										
	Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad					Cantidad
		Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C [kg/año]
	Arena contaminada con petróleo			X	3					X	300
	Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X	99,6



Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60
Envases de silicona	X			3					X		60
Huaípe con solvente			X	3					X		60
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60
Total											938,4

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.2 del Adenda Complementaria “Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción”.

Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros.

El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena.

La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003 del MINSAL

Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega.

La bodega tendrá las siguientes medidas de seguridad para evitar riesgo de contaminación o de salud a la población:

- Tendrá un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además contará con ventilación natural, ya que las paredes de la bodega serán de malla metálica.



	- La bodega estará delimitada y señalizada de acuerdo con la normativa vigente, y tendrá acceso restringido que impedirá el libre acceso de personas y animales. - Adicionalmente no se esperará generación de olores, debido a que la mayoría de los residuos peligrosos a almacenar temporalmente, no los generarán. Asimismo los residuos peligrosos serán segregados por tipo, de acuerdo con el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para su almacenamiento, evitando una posible reacción entre ellos y eventual generación de gases. - Los residuos serán dispuestos en contenedores tapados, de acuerdo con su composición. Estos contenedores estarán adecuadamente rotulados, y protegidos del viento y del sol. - La bodega tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. En el Anexo 4.2 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142.
--	---

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente					
Nombre	Descripción				
Productos químicos y otras sustancias	Durante la Fase de Construcción se utilizarán sustancias peligrosas, las que serán almacenadas de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. En la Tabla 33 del Adenda, se presentan los detalles y cantidades de las sustancias peligrosas utilizadas en el Proyecto.				

4.7. Fase de Operación

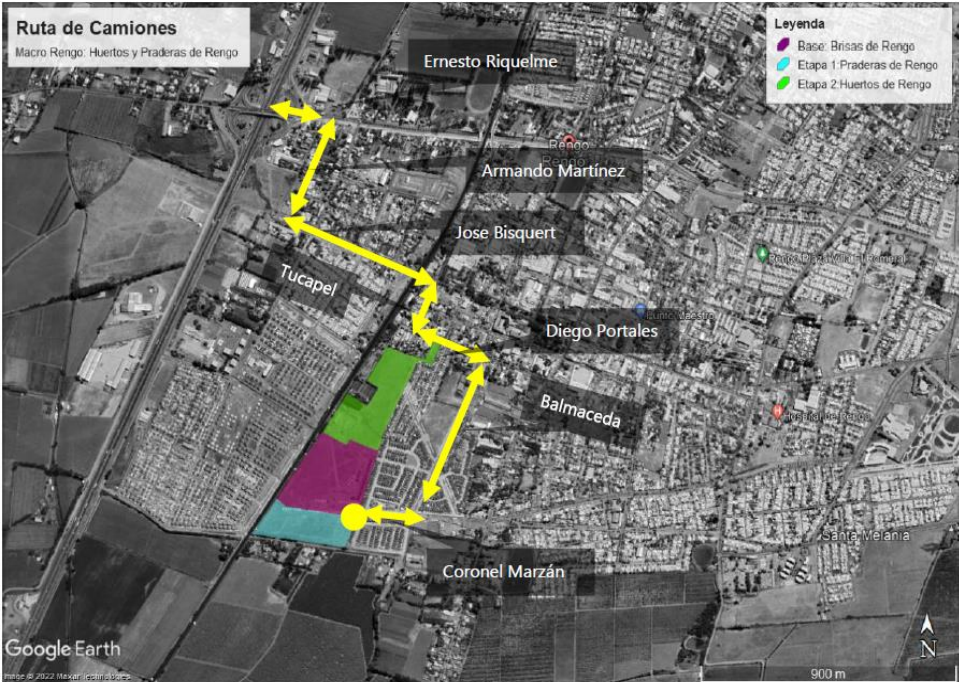


4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras del Proyecto	
Nombre	Carácter
Lotes y viviendas	Permanente
Áreas verdes	Permanente
Vialidad	Permanente
Infraestructura de agua potable	Permanente
Infraestructura de aguas servidas	Permanente
Infraestructura de aguas lluvias	Permanente

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones del Proyecto	
Nombre	Descripción
Tránsito o circulación de la población por la movilidad de la población.	De acuerdo con el numeral 3.1.2. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, las rutas Ingreso y Egreso al Proyecto para la Etapa de Construcción se establece a través de una única ruta de circulación, donde las vías que la conformarán son de carácter bidireccional.
	Rutas de Circulación Camiones - Fase de Construcción: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert – Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5:
	Ruta de Camiones Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo  Fuente: Figura 3.1 “Rutas de Circulación Camiones” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria. En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Construcción:



Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Tabla 2.3 “Vías de acceso en etapa de construcción” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En base al numeral 3.1.3. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria 3.1.3. las Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto – Etapa de Operación, se indica lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.
- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente:



Fuente: Figura 3.2 “Vialidad del Sector” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte, donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.
 Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.
 Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón.



	– Accesos. Rutas de Egreso Principales: Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón. Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errazuriz. Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomás Valencia. En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Fase de Operación: <table><tr><th>Nombre</th><th>Longitud (m)</th><th>Material de la carpeta de rodado</th><th>Camino nuevo o existente</th><th>Perfil</th><th>Clasificación según instrumento de planificación territorial</th></tr><tr><td>Coronel Marzán</td><td>345</td><td>Asfalto</td><td>Nuevo - Existente</td><td>20m</td><td>Servicio</td></tr><tr><td>Balmaceda</td><td>780</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>15m</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Diego Portales</td><td>235</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>11m</td><td>Local</td></tr><tr><td>Tucapel</td><td>175</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Variable</td><td>Local</td></tr><tr><td>Jose Bisquert</td><td>632</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>40</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Armando Martínez</td><td>372</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>11</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Ernesto Riquelme</td><td>200</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>35</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Chapetón</td><td>554</td><td>Tierra</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Local</td></tr><tr><td>Manuel Rodríguez</td><td>512</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Colectora</td></tr><tr><td>Jose Tomás Valencia</td><td>224</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>-</td><td>Local</td></tr><tr><td>Av. Carlos Condell</td><td>350</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>15</td><td>Colectora</td></tr></table> Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria. (Énfasis Agregado) Para las rutas consideradas y la conectividad del Proyecto con la vialidad actual, el Titular define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes a calle Errázuriz y Av. José Bisquert. Respecto a la capacidad de las vías, en la siguiente tabla se muestra el análisis de los grados de saturación de estas en escenario base v/s escenario con proyecto, la metodología responde a la normativa sectorial (D.S. N°30/2017 del MTT) y el “Criterio de evaluación en el SEIA: contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios”, elaborada por el SEA. Asimismo, el detalle y modelación respectiva se adjunta en el Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.	Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial	Coronel Marzán	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio	Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora	Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local	Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local	Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora	Armando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora	Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora	Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local	Manuel Rodríguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora	Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local	Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora
Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial																																																																				
Coronel Marzán	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio																																																																				
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora																																																																				
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local																																																																				
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local																																																																				
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora																																																																				
Armando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora																																																																				
Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora																																																																				
Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local																																																																				
Manuel Rodríguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora																																																																				
Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local																																																																				
Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora																																																																				





Fuente: Figura 6 “Nodos de modelación”, del Adenda Complementaria.

Resultados escenario base y con Proyecto situación Punta Mañana PM – Fase de Operación

3035	3235	5109	8	1%	3035	3235	5109	9	1%	0%
3035	3235	5100	76	6%	3035	3235	5100	44	4%	-2%
3035	3235	3336	129	12%	3035	3235	3336	199	22%	10%
5109	3235	5100	15	1%	5109	3235	5100	1	0%	-1%
5109	3235	3336	77	4%	5109	3235	3336	107	6%	2%
3139	3238	3136	194	40%	3139	3238	3136	212	43%	3%
3139	3238	3436	199	20%	3139	3238	3436	220	23%	3%
3344	3238	3136	382	21%	3344	3238	3136	415	23%	2%
3344	3238	3436	12	2%	3344	3238	3436	15	2%	0%
3436	3336	3136	133	9%	3436	3336	3136	136	10%	1%
3436	3336	3235	51	3%	3436	3336	3235	72	4%	1%
3235	3336	3436	97	6%	3235	3336	3436	173	20%	14%
3235	3336	3136	136	12%	3235	3336	3136	611	58%	46%
3238	3436	3336	35	2%	3238	3436	3336	49	3%	1%
3238	3436	3736	176	10%	3238	3436	3736	186	10%	0%
3336	3436	3736	97	13%	3336	3436	3736	173	24%	11%
3736	3436	3336	149	13%	3736	3436	3336	159	14%	1%
5100	3736	4134	0	0%	5100	3736	4134	0	0%	0%
5100	3736	3742	59	6%	5100	3736	3742	8	1%	-5%
5100	3736	3436	0	0%	5100	3736	3436	0	0%	0%
4134	3736	3742	0	0%	4134	3736	3742	0	0%	0%
4134	3736	3436	149	8%	4134	3736	3436	159	9%	1%
4134	3736	5100	0	0%	4134	3736	5100	0	0%	0%
3742	3736	3436	0	0%	3742	3736	3436	0	0%	0%
3742	3736	5100	0	0%	3742	3736	5100	0	0%	0%



	3742	3736	4134	0	0%	3742	3736	4134	0	0%	0%
	3436	3736	5100	12	1%	3436	3736	5100	1	0%	-1%
	3436	3736	4134	229	13%	3436	3736	4134	268	16%	3%
	3436	3736	3742	32	3%	3436	3736	3742	90	9%	6%
	4332	4134	4038	106	8%	4332	4134	4038	283	21%	13%
	4332	4134	3736	93	6%	4332	4134	3736	99	7%	1%
	4038	4134	3736	56	4%	4038	4134	3736	60	5%	1%
	4038	4134	4332	69	7%	4038	4134	4332	77	8%	1%
	3736	4134	4332	88	6%	3736	4134	4332	121	8%	2%
	3736	4134	4038	141	13%	3736	4134	4038	147	18%	5%
	4134	4332	5103	0	0%	4134	4332	5103	0	0%	0%
	4134	4332	4830	135	7%	4134	4332	4830	143	8%	1%
	5103	4332	4830	33	3%	5103	4332	4830	67	7%	4%
	5103	4332	4134	0	0%	5103	4332	4134	170	19%	19%
	4830	4332	4134	170	9%	4830	4332	4134	210	12%	3%
	4830	4332	5103	0	0%	4830	4332	5103	0	0%	0%
	5101	5100	3736	0	0%	5101	5100	3736	0	0%	0%
	5101	5100	3235	114	6%	5101	5100	3235	598	33%	27%
	3736	5100	3235	0	0%	3736	5100	3235	0	0%	0%
	3736	5100	5101	12	1%	3736	5100	5101	1	0%	-1%
	3235	5100	5101	33	2%	3235	5100	5101	49	3%	1%
	3235	5100	3736	59	4%	3235	5100	3736	8	1%	-3%
	5102	5101	5100	94	5%	5102	5101	5100	406	23%	18%
	5102	5101	5106	0	0%	5102	5101	5106	0	0%	0%
	5100	5101	5106	12	1%	5100	5101	5106	13	1%	0%
	5100	5101	5102	33	2%	5100	5101	5102	37	2%	0%
	5106	5101	5102	0	0%	5106	5101	5102	0	0%	0%
	5106	5101	5100	20	2%	5106	5101	5100	192	24%	22%
	5103	5102	5101	0	0%	5103	5102	5101	0	0%	0%
	5103	5102	5105	0	0%	5103	5102	5105	0	0%	0%
	5101	5102	5105	0	0%	5101	5102	5105	0	0%	0%
	5101	5102	5103	33	2%	5101	5102	5103	37	2%	0%
	5105	5102	5103	0	0%	5105	5102	5103	200	18%	18%
	5105	5102	5101	0	0%	5105	5102	5101	298	24%	24%
	4332	5103	5102	0	0%	4332	5103	5102	0	0%	0%
	4332	5103	5104	0	0%	4332	5103	5104	0	0%	0%
	5102	5103	5104	0	0%	5102	5103	5104	0	0%	0%
	5102	5103	4332	33	2%	5102	5103	4332	237	15%	13%
	5104	5103	4332	0	0%	5104	5103	4332	0	0%	0%
	5104	5103	5102	0	0%	5104	5103	5102	0	0%	0%
	5103	5104	5105	0	0%	5103	5104	5105	0	0%	0%
	5105	5104	5103	0	0%	5105	5104	5103	0	0%	0%
	5104	5105	5102	0	0%	5104	5105	5102	165	11%	11%
	5104	5105	5106	0	0%	5104	5105	5106	0	0%	0%
	5102	5105	5106	0	0%	5102	5105	5106	0	0%	0%
	5102	5105	5104	0	0%	5102	5105	5104	0	0%	0%
	5106	5105	5104	0	0%	5106	5105	5104	0	0%	0%
	5106	5105	5102	0	0%	5106	5105	5102	0	0%	0%
	5105	5106	5101	20	1%	5105	5106	5101	192	13%	12%
	5105	5106	5107	0	0%	5105	5106	5107	0	0%	0%



5101	5106	5107	0	0%	5101	5106	5107	0	0%	0%
5101	5106	5105	0	0%	5101	5106	5105	0	0%	0%
5107	5106	5105	0	0%	5107	5106	5105	0	0%	0%
5107	5106	5101	0	0%	5107	5106	5101	0	0%	0%
5106	5107	5108	0	0%	5106	5107	5108	0	0%	0%
5108	5107	5106	0	0%	5108	5107	5106	0	0%	0%
5107	5108	5109	0	0%	5107	5108	5109	0	0%	0%
5109	5108	5107	0	0%	5109	5108	5107	0	0%	0%
5108	5109	3235	0	0%	5108	5109	3235	0	0%	0%
5108	5109	3130	0	0%	5108	5109	3130	0	0%	0%
3235	5109	3130	148	8%	3235	5109	3130	195	11%	3%
3235	5109	5108	0	0%	3235	5109	5108	0	0%	0%
3130	5109	5108	0	0%	3130	5109	5108	0	0%	0%
3130	5109	3235	92	5%	3130	5109	3235	108	6%	1%

Fuente: Tabla 8 “Resultados escenario base y con proyecto situación PM”, del Adenda Complementaria.

En base a los resultados, **se obtiene un incremento considerable en la saturación de la intersección José Bisquert con San Martín, alcanzando una saturación del 90%, con Proyecto.**

Con el fin de mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, **se propone por parte del Titular, la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección.**

En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos con la reprogramación del semáforo:

Escenario con Proyecto				
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat
3136	3037	3139	105	74%
3136	3037	2737	776	90%
3136	3037	2935	264	89%
3039	3037	2737	49	18%
3039	3037	2935	100	15%
2935	3037	3139	459	82%
2935	3037	2737	139	78%
Proyecto Mejorado				
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat
3136	3037	3139	105	64%
3136	3037	2737	773	84%
3136	3037	2935	266	82%
3039	3037	2737	49	22%
3039	3037	2935	100	18%
2935	3037	3139	457	65%
2935	3037	2737	136	57%

Fuente: Página 58 del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En función de los resultados de las modelaciones y la medida propuesta para la Fase de Operación, el Titular concluye que no se generarán problemas operativos en la Fase de Construcción y Operación, por tránsito o circulación por movilidad de la población.

No obstante lo anterior, mediante el Oficio ORD. N°216/2023 SRM OHIGG de 4 de enero de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente:



“No se registra IMIV del proyecto por las 515 viviendas, para revisar las respectivas medidas de mitigación.

En base a los datos del estudio se observa situación base y situación con proyecto diferencias en sus grados de saturación de 37% a 90%, y, 34% a 89%, a pesar de la mejora propuesta de la reprogramación del cruce semaforizado, este órgano evaluador lo considera insuficiente”.

Análisis SEA:

En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto

3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:
Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz
Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins
Intersección 3336: Diego Portales con San Martín
Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia



	Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo. Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo. Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos. (Énfasis agregado) En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE. Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos: 4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado
--	--



	no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas. 4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV. 4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes. 4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.
Operación del sistema de agua potable.	El Proyecto considerará la red necesaria para dotar de este elemento a las 291 viviendas. Se conformará de cañerías de HDPE PN-10 PE 100, de diámetro 110 mm y con encamisado de PVC T-1 de 200 mm en los cruces de calles. Los grifos estarán ubicados a lo largo de la red, de acuerdo con lo que indica la normativa. Este Proyecto se empalmará con el loteo vecino ubicado al este del predio. El Proyecto se conectará a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad sanitaria otorgada a través del certificado N°202001002972/2020 de Essbio S.A., para dotación de servicio de agua potable de viviendas del Lote C, correspondiente a Praderas de Rengo, y Certificado N°202101001919/2021 Essbio S.A., para las viviendas del Lote A, Huertos de Rengo (Anexo 2.3 de la DIA). El sistema o proyecto de agua potable se encontrará operativo para el desarrollo de la Fase de Operación.
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas.	Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 mm a los 250 mm, con cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, lo que permitirá un escurrimiento apropiado de las aguas hasta el punto de conexión, ubicado en el extremo inferior izquierdo del predio de emplazamiento del Proyecto. El Proyecto se conectará a la red de alcantarillado provista por la de la empresa sanitaria concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria, a través del certificado N°202001002972/2020 de Essbio S.A., para dotación de servicio en viviendas de Praderas de Rengo (Lote C), y Certificado N°202101001919/2021 de Essbio S.A., para las viviendas de Huertos de Rengo (Lote A) (Anexo 2.3 de la DIA). El sistema o proyecto de aguas servidas se encontrará operativo para el desarrollo de la Fase de Operación.
Operación del sistema de aguas lluvias.	El proyecto de aguas lluvias consistirá en canalizar las aguas lluvias a través de redes de colectores de cemento comprimido, que permitirá la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario.



	La infraestructura de aguas lluvias consistirá en la conexión de los colectores a las zanjales de infiltración, en las cuales se generarán las descargas de aguas lluvias, mediante tuberías de HDPE de diámetro 400 mm y sumideros de tipo S2, dispuestos de manera que el lote completo pueda ser evacuado en su totalidad, y así evitar escurrimientos. Para mayores detalles respecto a la infraestructura, en el Anexo 3.4 de la DIA, se presentan los planos correspondientes al Proyecto de Aguas Lluvias. El proyecto de aguas lluvias se encontrará operativo para el desarrollo de la Fase de Operación del Proyecto.																																																							
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión.	El Proyecto utilizará y operará sistemas de calefacción para las viviendas, estos sistemas de calefacción serán del tipo eléctrico, con el fin de contribuir a mejorar la calidad del aire de la comuna. En efecto, el Proyecto contemplará la instalación de equipos de Aire Acondicionado Split Inverter, de bajo consumo energético, cuyas características se señalan a continuación: <table><tr><th colspan="2">Modelo Interior</th><th>MSAG11B-12HRFN1</th></tr><tr><th colspan="2">Modelo Exterior</th><th>MOX130-12HFN1</th></tr><tr><td colspan="2">Clase energética Frío / Calor</td><td>A / A</td></tr><tr><td colspan="2">Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)</td><td>5.6</td></tr><tr><td>Capacidad nominal</td><td>Btu/h</td><td>12,000</td></tr><tr><td>Rango operación enfriamiento</td><td>Btu/h</td><td>3,600~12,600</td></tr><tr><td>Rango operación calefacción</td><td>Btu/h</td><td>3,600~12,800</td></tr><tr><td>Amperaje nominal 220/1/50</td><td>A</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Amperaje máximo 220/1/50</td><td>A</td><td>10.5</td></tr><tr><td>Flujo aire interior máximo</td><td>m3/h</td><td>552</td></tr><tr><td>Refrigerante</td><td>-</td><td>R-12</td></tr><tr><td rowspan="2">Nivel de ruido dB(A)</td><td>interior min</td><td>25</td></tr><tr><td>exterior max</td><td>55</td></tr><tr><td rowspan="2">Dimensiones (ancho*prof*alto)</td><td>Interior (mm)</td><td>802x200x295</td></tr><tr><td>Exterior (mm)</td><td>720x270x495</td></tr><tr><td rowspan="2">Peso</td><td>Interior (kg)</td><td>8.8</td></tr><tr><td>Exterior (kg)</td><td>22.3</td></tr><tr><td rowspan="3">Cañería</td><td>Diámetros (pulg.)</td><td>1/4" - 1/2"</td></tr><tr><td>Largo total máximo (m)</td><td>25</td></tr><tr><td>Desnivelación máxima (m)</td><td>10</td></tr></table> Fuente: Tabla 39 “Especificaciones Técnicas Modelo Utilizado”, del Adenda. En relación con el refrigerante, se aclara que el refrigerante que utilizará el equipo contemplado en el diseño de las viviendas corresponderá al R-32, tal como se indica en la ficha técnica del equipo, disponible en el Anexo 1 del Adenda. Este tipo de refrigerante es puro, con nula capacidad de agotamiento de la capa de ozono (ODP = 0). En concreto el R-32 ofrece un GWP bajo del orden de 675, reduciendo así las emisiones de dióxido de carbono en caso de fugas directas, logrando una reducción del 70% de los propulsores, en relación con refrigerantes comparables. Comparativamente: - El R-32 es un refrigerante más eficiente energéticamente, que permite un GWP 68% inferior al R410A. Además, que utiliza un 30% menos de refrigerante R-32 que R410A. - El R-32 tiene un GWP 60% inferior al del R407C. De esta manera, el Proyecto se ajustará a la utilización de las mejores tecnologías disponibles, tendientes a la disminución de los potenciales impactos y emanación de gases efecto invernadero a la atmósfera.	Modelo Interior		MSAG11B-12HRFN1	Modelo Exterior		MOX130-12HFN1	Clase energética Frío / Calor		A / A	Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)		5.6	Capacidad nominal	Btu/h	12,000	Rango operación enfriamiento	Btu/h	3,600~12,600	Rango operación calefacción	Btu/h	3,600~12,800	Amperaje nominal 220/1/50	A	5.0	Amperaje máximo 220/1/50	A	10.5	Flujo aire interior máximo	m3/h	552	Refrigerante	-	R-12	Nivel de ruido dB(A)	interior min	25	exterior max	55	Dimensiones (ancho*prof*alto)	Interior (mm)	802x200x295	Exterior (mm)	720x270x495	Peso	Interior (kg)	8.8	Exterior (kg)	22.3	Cañería	Diámetros (pulg.)	1/4" - 1/2"	Largo total máximo (m)	25	Desnivelación máxima (m)	10
Modelo Interior		MSAG11B-12HRFN1																																																						
Modelo Exterior		MOX130-12HFN1																																																						
Clase energética Frío / Calor		A / A																																																						
Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)		5.6																																																						
Capacidad nominal	Btu/h	12,000																																																						
Rango operación enfriamiento	Btu/h	3,600~12,600																																																						
Rango operación calefacción	Btu/h	3,600~12,800																																																						
Amperaje nominal 220/1/50	A	5.0																																																						
Amperaje máximo 220/1/50	A	10.5																																																						
Flujo aire interior máximo	m3/h	552																																																						
Refrigerante	-	R-12																																																						
Nivel de ruido dB(A)	interior min	25																																																						
	exterior max	55																																																						
Dimensiones (ancho*prof*alto)	Interior (mm)	802x200x295																																																						
	Exterior (mm)	720x270x495																																																						
Peso	Interior (kg)	8.8																																																						
	Exterior (kg)	22.3																																																						
Cañería	Diámetros (pulg.)	1/4" - 1/2"																																																						
	Largo total máximo (m)	25																																																						
	Desnivelación máxima (m)	10																																																						

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2158399719>

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																																																																		
MP10; MP2,5; CO; NOx; COV; HC y SO2.	Las emisiones en la Fase de Operación del Proyecto corresponderán a las generadas por el tránsito y combustión de los vehículos particulares de los habitantes del conjunto habitacional, dentro del área del Proyecto. <u>Además, se considerarán las emisiones generadas por la calefacción domiciliaria solamente de las viviendas de la situación base, debido a que el Proyecto incorporará un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas del tipo aire acondicionado.</u>																																																																																		
	A continuación, se presentan las emisiones que se generarán en la Fase de Operación dentro y fuera del área del Proyecto.																																																																																		
	<table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP10</td><td>0,92</td><td>1,83</td><td>2,29</td><td>2,60</td><td>2,89</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,49</td><td>0,98</td><td>1,09</td><td>1,16</td><td>1,23</td></tr><tr><td>CO</td><td>16,14</td><td>32,04</td><td>33,62</td><td>34,74</td><td>35,84</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0,41</td><td>0,81</td><td>0,89</td><td>0,96</td><td>1,02</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,05</td><td>0,10</td><td>0,13</td><td>0,16</td><td>0,18</td></tr><tr><td>HC</td><td>0,09</td><td>0,19</td><td>0,27</td><td>0,33</td><td>0,39</td></tr><tr><td>CH4</td><td>0,39</td><td>0,77</td><td>1,10</td><td>1,36</td><td>1,62</td></tr><tr><td>N2O</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td></tr><tr><td>NH3</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>0,04</td></tr><tr><td>COVs</td><td>4,22</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td></tr></table>	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP10	0,92	1,83	2,29	2,60	2,89	MP2,5	0,49	0,98	1,09	1,16	1,23	CO	16,14	32,04	33,62	34,74	35,84	NOx	0,41	0,81	0,89	0,96	1,02	SOx	0,05	0,10	0,13	0,16	0,18	HC	0,09	0,19	0,27	0,33	0,39	CH4	0,39	0,77	1,10	1,36	1,62	N2O	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	NH3	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	COVs	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36											
	Contaminante		Emisiones Fase Operación (ton/año)																																																																																
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5																																																																													
	MP10	0,92	1,83	2,29	2,60	2,89																																																																													
	MP2,5	0,49	0,98	1,09	1,16	1,23																																																																													
	CO	16,14	32,04	33,62	34,74	35,84																																																																													
	NOx	0,41	0,81	0,89	0,96	1,02																																																																													
	SOx	0,05	0,10	0,13	0,16	0,18																																																																													
	HC	0,09	0,19	0,27	0,33	0,39																																																																													
	CH4	0,39	0,77	1,10	1,36	1,62																																																																													
	N2O	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03																																																																													
	NH3	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04																																																																													
	COVs	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36																																																																													
Fuente: Tabla 64 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Operación”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.																																																																																			
En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto.																																																																																			
Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 considerarán las emisiones propias de la construcción de la situación basal.																																																																																			
A partir del año 2 se considerarán las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria, y, el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto.																																																																																			
Por su parte, a partir del año 5, se considerarán solo las emisiones que corresponderán a la Fase de Operación de las unidades habitacionales del Proyecto.																																																																																			
<table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="6">Emisiones construcción + Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 0</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP10</td><td>2,09</td><td>3,01</td><td>2,88</td><td>3,35</td><td>3,61</td><td>2,89</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,56</td><td>1,05</td><td>1,42</td><td>1,54</td><td>1,60</td><td>1,23</td></tr><tr><td>CO</td><td>1,17</td><td>17,31</td><td>33,18</td><td>34,77</td><td>35,86</td><td>35,84</td></tr><tr><td>NOx</td><td>3,45</td><td>3,85</td><td>4,10</td><td>4,25</td><td>4,16</td><td>1,02</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,00</td><td>0,06</td><td>0,11</td><td>0,14</td><td>0,16</td><td>0,18</td></tr><tr><td>HC</td><td>0,53</td><td>0,62</td><td>0,70</td><td>0,79</td><td>0,83</td><td>0,39</td></tr><tr><td>CH4</td><td>0,00</td><td>0,39</td><td>0,77</td><td>1,11</td><td>1,36</td><td>1,62</td></tr><tr><td>N2O</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td></tr><tr><td>NH3</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>0,04</td></tr><tr><td>COVs</td><td>0,00</td><td>4,22</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td></tr></table>	Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)						Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP10	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89	MP2,5	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23	CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84	NOx	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02	SOx	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18	HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39	CH4	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62	N2O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	NH3	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36
Contaminante		Emisiones construcción + Operación (ton/año)																																																																																	
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5																																																																													
MP10	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89																																																																													
MP2,5	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23																																																																													
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84																																																																													
NOx	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02																																																																													
SOx	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18																																																																													
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39																																																																													
CH4	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62																																																																													
N2O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03																																																																													
NH3	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04																																																																													
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36																																																																													
La celda marcada en celeste, corresponden al año con la máxima tasa de emisión de material particulado grueso.																																																																																			



	Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria. Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año, y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año. En relación con las emisiones de partículas, el Titular declara que, específicamente para el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el año 4 del Proyecto, en donde ocurrirá la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la <u>calefacción domiciliar de la situación basal</u>. Mayores detalles sobre el sistema de calefacción considerado se presentan en el Anexo 7.2.4 del Adenda Complementaria. Por lo tanto, <u>dada la tecnología del sistema de calefacción propuesto, no se considerarán emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada</u>. Por el contrario, la situación base del Proyecto no incorporó ningún sistema de calefacción, por lo que se estimarán sus emisiones por concepto de calefacción, a partir de los siguientes criterios: - Aunque la penetración de la leña en las viviendas del Valle Central del Región de O’Higgins es del 57,7%, según la “Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el Sector Residencial” (CDT, 2014), se asumió que todas las viviendas de la situación basal, correspondiente a 224 unidades habitacionales contarán con un calefactor a leña. - Se considera que los calefactores a leña operarán según el D.S. N°39/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión de Material Particulado, para los artefactos que combustione o que puedan combustionar leña o derivados de la madera. De esta forma, la estimación de emisiones se enmarcará en la legislación vigente al respecto. - Se asume que la leña utilizada en las viviendas es 100% seca, según, lo indicado en el artículo 4 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins, D.S. N°15/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Para cuantificar el consumo de leña, y, así obtener las emisiones del material particulado y los gases producto de la combustión, se utilizó la demanda energética de la vivienda, para lo cual se realizó un análisis en función de sus condiciones de materiales, las que son regidas por el PDA del Valle Central de la Región de O’Higgins. En concreto, la situación basal del Proyecto está conformado por 117 viviendas tipo Torcaza y 107 viviendas tipo Caiquén, cuyo análisis de demanda se puede visualizar en el Anexo 7.2.2 del Adenda Complementaria. A partir de este análisis de demanda energética para calefacción, se concluyó que la demanda energética anual es de 6.009 kWh para las viviendas tipo Torcaza, y 5.431 kWh para las viviendas tipo Caiquén. Para estimar el consumo de leña, se usó el valor del poder calorífico inferior de la leña de 3.500 kcal/kg-leña (obtenido del informe balance nacional de energía del Ministerio de Energía, 2019), equivalente a 4,07 kWh/kg-leña. Con esto, se estima que, para dichas demandas energéticas por calefacción, se requerirán 1.476,41 kg/año para las viviendas tipo Torcaza, y 1.334,40 kg/año para las viviendas tipo Caiquén. A partir de lo anterior, se estima el siguiente consumo de leña para calefacción en las viviendas:
--	---



Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto	Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)
			Tipo Torcaza	Tipo Caiquén	
1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58
2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88
3	0	224			315.520,88
4	0	224			315.520,88
5	0	224			315.520,88

Fuente: Tabla 54 “Número de viviendas y consumo de leña por año del proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

Para la estimación de la emisión generada por la combustión de estos calefactores, se utilizará como factores de emisión los recomendados en el Capítulo I del informe “Actualización del inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Contaminantes de Concepción Metropolitano, Año Base 2013”, de la SEREMI del Medio Ambiente (2015), en el cual se presentan desagregados por contaminante desde la Tabla 2 hasta la Tabla 7, los factores de emisión para calefactores a leña certificados, o que cumplen con el D.S. N°39/2011 del MMA. Estos valores se presentan a continuación.

Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)
MP ₁₀	2,50
MP _{2,5}	2,30
CO	90,0
SO ₂	0,10
NO _x	1,90
COV _s	26,5

Fuente: Tabla 55 “Factores de emisión para calefactores certificado a leña”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, se estimaron los niveles de actividad y emisiones por calefacción domiciliaria, los cuales se presentan a continuación:

Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)					
	Leña	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO ₂	NO _x	COVs
1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40
2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
3	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
4	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
5	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30

Tabla 56 “Emisión calefacción a leña de viviendas construidas y proyectadas”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	En esta fase se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas, producto de las actividades diarias de los habitantes de las viviendas. Estas serán descargadas a la red de alcantarillado y tratadas por la empresa sanitaria Essbio S.A. En el Anexo 2.3 de la DIA, se presenta la factibilidad sanitaria.



4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido																										
Nombre	Descripción																									
Ruido	Al tratarse de un proyecto inmobiliario y teniendo en consideración que no se contemplarán fuentes de ruido significativas durante esta fase, no se presenta una evaluación de ruidos durante la operación de este. Sin embargo, en el informe de ruido que se adjunta en el Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria, <u>se han evaluado las emisiones de ruido en las fases intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultáneamente</u>. En este informe quedaron reflejadas las medidas que señalan el cumplimiento normativo, y las medidas que se adoptarán en el proyecto para el control y cumplimiento de éste. Las medidas en estas etapas intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultánea, y que se describen en la Fase de Construcción de este informe consolidado, se aplicarán específicamente en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2. Estas serán las siguientes: i) Medida de atenuación por inserción de barrera acústica. ii) Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico. iii) Cubre vanos. Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto y en las etapas intermedias cuando se traslape operación y construcción simultánea, se presentó un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción”, con el objetivo de verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:																									
	<table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>20</td><td>R7</td><td>15</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>R9</td><td>4</td></tr><tr><td>R3</td><td>10</td><td>R10</td><td>4</td></tr><tr><td>R4</td><td>9</td><td>Rin1</td><td>0</td></tr><tr><td>R5</td><td>16</td><td>Rin2</td><td>0</td></tr></table>		Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	R1	20	R7	15	R2	4	R9	4	R3	10	R10	4	R4	9	Rin1	0	R5	16	Rin2	0
	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]																						
	R1	20	R7	15																						
	R2	4	R9	4																						
R3	10	R10	4																							
R4	9	Rin1	0																							
R5	16	Rin2	0																							
Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados. El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente: - Ficha de información de medición de ruido. - Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. - Ficha de medición de niveles de ruido. - Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente. Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según el D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor.																										



	En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente. De acuerdo con el numeral 6.14 “Medidas de gestión de ruido”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria, se ejecutará un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido, según el D.S. N°38/2011 del MMA, considerando lo siguiente: - Mantención semestral de los equipos a utilizar. - Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la Fase de Construcción, como por ejemplo: apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera. - Disponer de un plan de manejo con la comunidad, donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades. - Designar un encargado en la Fase de Construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo. - Configurar la maquinaria en la Fase de Construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas, o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto. - Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración. - Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. - Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia.
--	---

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Otras emisiones	El Proyecto no presentará la generación de otro tipo de emisiones en su Fase de Operación.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)	Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los habitantes del proyecto inmobiliario. Cuando entre en operación el Proyecto se estima una cantidad de 1.164 personas habitando el conjunto habitacional (promedio de 4 personas por vivienda, por un total de 291 unidades habitacionales).				
	Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados y puestos en disposición final por el servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo:				
	<table><tr><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Disposición y manejo</th></tr><tr><td>473.5</td><td>Servicio municipal de retiro de basura</td></tr></table>	Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo	473.5	Servicio municipal de retiro de basura
Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo				
473.5	Servicio municipal de retiro de basura				



	Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria.
--	--

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	El Proyecto no generará residuos peligrosos en la Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional).

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Productos químicos	El Proyecto no utilizará sustancias químicas en la Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional).

4.8. Fase de Cierre

De acuerdo con la tipología de proyecto, no se contemplará fase de cierre o abandono, debido a que se trata de un conjunto habitacional, que por sus características tendrá una vida útil indefinida.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Componente: Calidad del aire	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). En relación con las emisiones de partículas, específicamente el material particulado grueso, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el año 4 del cronograma del Proyecto, fase en la cual estará en su última etapa de construcción, mientras su situación basal y parte del Proyecto estará en operación. En este año se alcanzará una magnitud de 3,61 ton/año de MP10, tanto por el tránsito de vehículos fuera del área del Proyecto, como por la calefacción domiciliaria de las 224 unidades habitacionales propias de la situación basal, las cuales fueron calculadas en las condiciones y métodos más desfavorables de calefacción. Para la modelación de los contaminantes, se consideró el año de máxima emisión de MP, siendo este el año 4 del Proyecto, según se muestra en la tabla 60 del informe de emisiones actualizado, disponible en el Anexo 7.2 del Adenda Complementaria. Este año se alcanzará la máxima emisión producto de la operación parcial del Proyecto, donde se combinarán las actividades de operación del Proyecto representada por el tránsito por vías pavimentadas, tanto internas como externas del Proyecto, junto con la combustión residencial a leña de las viviendas de la situación basal, y las actividades propias de la construcción de la última subetapa.



Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36

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

Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto” del Anexo 7.2 del Adenda Complementaria.

En la tabla anterior, se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto. De ella se desprende que, las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 consideran las emisiones propias de la construcción de la situación basal, a partir del año 2 se consideran las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se consideran solo las emisiones que corresponden a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto.

Respecto a las emisiones atmosféricas que se generarán en la Etapa de Construcción, se ejecutará un “Plan de Humectación”, como acción de manejo y gestión ambiental para minimizar y controlar las emisiones atmosféricas. En específico el Plan de Humectación estará destinado al control de las emisiones de material particulado resuspendidas, producto del tránsito de vehículos y maquinarias en las faenas de construcción del Proyecto, por caminos no pavimentados más largos por recorrer por los vehículos y maquinarias.

El Plan de Humectación se realizará en función del primer año de la fase de construcción del Proyecto; sin embargo, se aplicará de igual forma para la totalidad de las faenas de construcción, las cuales tendrán una duración de 36 meses (consideradas en tres años).

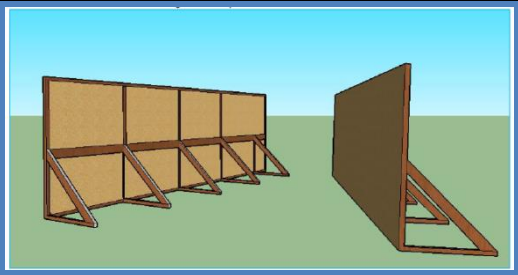
Año	Descripción	Dimensiones del Camino no Pavimentado		
		Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)
1	Camino Interno No Pavimentado	240	7	1.680
2	Camino Interno No Pavimentado	220	7	1.540
3	Camino Interno No Pavimentado	200	7	1.400

Fuente: Tabla 1 “Dimensiones del camino no pavimentado por humectar” del Anexo 4 “Plan de Humectación” del Adenda.

El volumen presentado en la siguiente tabla corresponde a la cantidad diaria de agua para humectación por verter en el camino interno no pavimentado. Esta cantidad de agua será suministrada por un tractor acondicionado con una capacidad de 5 m³; por lo tanto, a partir de este dato, es posible estimar la cantidad de agua que se suministrará al camino, la cual será de 15 m³ en los dos primeros años, mientras que el tercer año corresponderá a 10 m³. Cabe destacar, que esta frecuencia de humectación se realizará todos los días laborales o de faenas de la Fase de Construcción del Proyecto:

	<table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="3">Volumen de agua (m³/día)</th><th rowspan="2">Capacidad del Tractor (m³)</th><th rowspan="2">Nº de pasadas por día</th></tr><tr><th>Humectación Camino</th><th>Evaporación</th><th>Total</th></tr><tr><td>1</td><td>5,46</td><td>6,37</td><td>11,83</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>5,01</td><td>5,84</td><td>10,85</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4,55</td><td>5,31</td><td>9,86</td><td>5</td><td>2</td></tr></table>	Año	Volumen de agua (m³/día)			Capacidad del Tractor (m³)	Nº de pasadas por día	Humectación Camino	Evaporación	Total	1	5,46	6,37	11,83	5	3	2	5,01	5,84	10,85	5	3	3	4,55	5,31	9,86	5	2
Año	Volumen de agua (m³/día)			Capacidad del Tractor (m³)	Nº de pasadas por día																							
	Humectación Camino	Evaporación	Total																									
1	5,46	6,37	11,83	5	3																							
2	5,01	5,84	10,85	5	3																							
3	4,55	5,31	9,86	5	2																							
	Fuente: Tabla 4 “Número de pasadas diarias del tractor en la Fase de Construcción” del Anexo 4 “Plan de Humectación” del Adenda. Para dar cumplimiento al programa de humectación del camino interno, se contemplará el llenado diario de una ficha de humectación a cargo del conductor del tractor acondicionado, siendo firmada tanto por el conductor del tractor acondicionado como del responsable de aplicar el plan en las faenas de construcción del Proyecto. El registro en obra de cada aplicación del agua de humectación en el camino interno no pavimentado del Proyecto (véase Tabla 7), tendrá como mínimo lo siguiente: 1. Fecha y horario de reporte. 2. Volumen vertido de supresor de polvo. 3. Firma de responsables.																											
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto, funcionamiento de maquinaria, operación de la situación base y fase de operación que contemplará la habitabilidad del conjunto habitacional en su conjunto.																											
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.																											
Componente: Ruido																												
Impacto ambiental	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto. Se implementarán medidas de control, con las cuales se dará cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA, descartando la afectación por este componente a la salud de la población. Las medidas a ejecutar serán las siguientes: - Medida de atenuación por inserción de barrera acústica. Las principales características que tendrá la barrera acústica serán las siguientes: i) Densidad superficial será de al menos 10 Kg/m². ii) La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas. iii) La dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor será más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés. Para este caso, se confeccionarán 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 estarán protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como: pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se nivelará el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se cubrirá la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.																											





- Medidas de Control de Ruido Basadas en el Aislamiento Acústico:

Para la reducción de ruido, se implementarán además, medidas de control basadas en el cálculo del aislamiento acústico. Para una pared simple, la cual se compone de una sólida capa de algún material, el aislamiento acústico bajo la frecuencia crítica está determinado fundamentalmente por la densidad superficial de masa. El aislamiento acústico aumenta a medida que se incrementa la masa por unidad de superficie de una pared. Un aumento de masa igual al doble implicará un mejoramiento de 6 dB en el aislamiento acústico.

- Cubre Vanos: Para los trabajos de edificación en altura se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios, y a medida que los trabajos avancen en altura. El proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consistirá en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. A los equipos que se encuentren trabajando en altura se aplicará el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Niveles Proyectados Con Medidas de Control de Ruido

Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R1	328049	6190195	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R2	328219	6190249	52	49	49	Zona III	Diurno	65	No Supera
R3	328362	6190670	55	53	51	Zona III	Diurno	65	No Supera
R4	328520	6190887	59	56	56	Zona II	Diurno	60	No Supera
R5	328388	6190900	52	49	49	Zona II	Diurno	60	No Supera
R6	328226	6190859	50	48	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R7	328213	6190737	52	50	48	Zona III	Diurno	65	No Supera
R8	327848	6190337	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R11	328240	6190324	46	45	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R12	328255	6190366	48	47	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R13	328262	6190390	49	48	43	Zona III	Diurno	65	No Supera

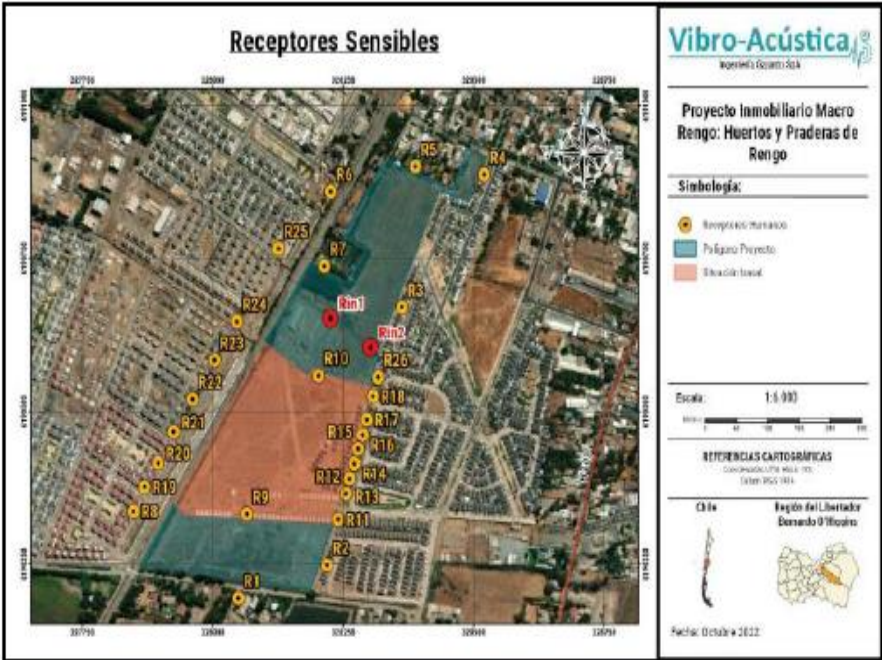


Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R14	328271	6190415	50	50	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R15	328278	6190439	52	52	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R16	328287	6190462	53	53	38	Zona III	Diurno	65	No Supera
R17	328295	6190487	53	53	36	Zona III	Diurno	65	No Supera
R18	328307	6190525	52	52	39	Zona III	Diurno	65	No Supera
R19	327869	6190377	47	45	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R20	327895	6190416	47	44	44	Zona III	Diurno	65	No Supera
R21	327925	6190467	47	45	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R22	327961	6190520	46	44	42	Zona III	Diurno	65	No Supera
R23	328003	6190584	46	44	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R24	328046	6190647	46	43	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R25	328125	6190766	40	37	37	Zona III	Diurno	65	No Supera
R26	328317	6190556	46	45	38	Zona III	Diurno	65	No Supera

No obstante lo anterior, con el fin acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, el Titular realizará como compromiso voluntario monitoreos de ruido trimestral durante la fase de construcción del Proyecto, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica según lo indicado anteriormente.

Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:

Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]
R1	20	R7	15
R2	4	R9	4
R3	10	R10	4
R4	9	Rin1	0
R5	16	Rin2	0



Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados.

El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente:



	- Ficha de información de medición de ruido. - Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. - Ficha de medición de niveles de ruido. - Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente. Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” del Adenda Complementaria, para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria y herramientas.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Componente: Suelo	
Impactos ambientales	- Pérdida de suelo. - Compactación de suelo. - Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. El Proyecto se emplazará dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo, y se desarrollará en suelo regulado por el instrumento de planificación territorial (IPT), específicamente el Plan Regulador Comunal de Rengo y el Plan Intercomunal Río Claro. El primero de ellos establece que la zona donde se ubicará el proyecto inmobiliario corresponde a las zonificaciones ZC1 (zona Centro Uno) y ZH2 (zona periférica centro), ambas zonas presentan compatibilidad con las actividades que el proyecto prevé ejecutar. Por su parte, el PRI Río Claro, ubica al Proyecto en la zona denominada ZUC, zona urbana consolidada. En síntesis, el uso de suelo se encuentra regulado y permitido por los IPT de la zona, permitiendo el desarrollo de las actividades del Proyecto, y descartándose así el impacto sobre este recurso. Además, cabe mencionar que actualmente el terreno de emplazamiento del Proyecto presenta, en su mayoría, especies introducidas, por otro lado, a partir de la información primaria y la fotointerpretación de imágenes satelitales históricas es posible indicar que el territorio era utilizado de manera agrícola, al igual que la mayoría de los terrenos de la comuna; no obstante, desde hace más de una década comenzó a ser urbanizado y habitado. El Informe de Flora y Vegetación (Anexo 7.4.2 del Adenda Complementaria), da cuenta que el área de influencia del Proyecto corresponde a una superficie altamente transformada y con la predominancia de especies introducidas (93% de ellas), caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Arbustiva y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con una superficie aproximada de 8,19 hectáreas, la zona de pradera se encuentra dominada por especies herbáceas de origen introducido.



Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Biota

5.2.2.1. Flora y Vegetación

Tabla 5.2.2.1 Flora y vegetación	
Componente: Flora y vegetación.	
Impactos ambientales	- Pérdida de individuos o ejemplares de flora o vegetación. - Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación. En el área de influencia del Proyecto, el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 7.4.2 de la Adenda Complementaria), da cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie altamente transformada y con la predominancia de especies introducidas (93% de ellas), caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Arbustiva y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con una superficie aproximada de 8,19 hectáreas, la zona de pradera se encuentra dominada por especies herbáceas de origen introducido. Se registraron un total de 50 especies vegetales durante la campaña de primavera, con una predominancia de las especies herbáceas (56%), seguidas por las arbóreas (24%), arbustivas (16%), y trepadoras (4%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 86% del total de especies, seguidas por un 14% de especies nativas, no se presentaron especies con origen endémico. Estos resultados indican que el sitio de estudio se encuentra altamente transformado. Ninguna de las especies registradas presentó estado de conservación según el RCE. El área de influencia del Proyecto se encuentra fuertemente transformada, y presenta dominancia de especies introducidas como: <i>Sisymbrium officinale</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Carduus pycnocephalus</i>, <i>Rubus ulmifolius</i> y <i>Eucalyptus globulus</i>, si bien se encontraron individuos de especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies en estado de conservación. Cabe destacar que la situación basal que se integró en este estudio presenta una composición florística muy similar a las zonas prospectadas, debido a la homogeneidad de la vegetación y del terreno. Si bien esta zona la integran formaciones no vegetacionales, como: zona construida y zona desprovista de vegetación, también parte de ella está conformada por una pradera, donde las especies dominantes corresponden a <i>Sisymbrium officinale</i> y <i>Carduus pycnocephalus</i>, al igual que los lotes A y C. La mayor parte de la cobertura vegetal del área de influencia consta de malezas introducidas; por lo tanto, es poco probable encontrar especies de relevancia dentro del Proyecto. En síntesis, la situación basal ha mantenido sus características en cuanto a su composición y estructura florística, al igual que los lotes A y C; es decir, que se encuentra conformada casi en su totalidad por especies vegetacionales introducidas.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, uso de maquinarias y equipos.



Fase en que se presenta	Construcción.
-------------------------	---------------

5.2.2.2. Fauna

Tabla 5.2.2.2 Fauna	
Componente: Fauna.	
Impacto ambiental	- Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. En el grupo de las aves, de acuerdo con las condiciones del entorno y la composición de la fauna detectada, el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual, notando ciertas bandadas de aves como: <i>Tachycineta leucopyga</i>, <i>Passer domesticus</i> y <i>Zenaida auriculata</i>, que hacen detención temporal en el sitio y luego continúan su vuelo hacia otras áreas, sin observar que el área sea constitutiva de un ambiente constante para esta conducta, de igual modo en el área no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. En el caso de los mamíferos solo fue muestreada una especie, correspondiente a <i>Oryctolagus cuniculus</i> y que tiene origen introducido. La ausencia de especies nativas en el área de estudio es indicativa que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los anfibios, la ausencia de especies en el área de estudio es indicativo que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los reptiles, se presentó una riqueza de 2 especies: <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chiliensis</i> con una abundancia total de 18 individuos, esta cantidad de individuos resulta baja en consideración a la superficie muestreada y, por tanto, este número es indicativo de que el sector no corresponde a un sitio de relevancia ni congregación para estas especies. Dada la presencia de reptiles en el área de intervención del Proyecto, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Perturbación Controlada”, adjunto en el Anexo 7.4.3 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo será propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base del componente fauna, los cuales serán reubicados desde su lugar de origen (lugar de emplazamiento del Proyecto) hacia zonas inmediatamente adyacentes. La medida se justifica debido a la presencia de las especies <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i>, especies que cuentan con categoría de “Preocupación Menor”, según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, uso de maquinarias y equipos.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.3. Componente ambiental agua

Tabla 5.2.2.3 Componente ambiental agua	
Componente: agua	
Impacto ambiental	Cambios en la calidad del agua en el Canal Errázuriz.



	Durante la fase de construcción, no se contemplan emisiones de efluentes, ni residuos en cursos de agua, debido a que estos serán dispuestos mediante empresas autorizadas, además de generar limpieza periódica en las inmediaciones del Canal Errázuriz. Asimismo, se contemplará tanto para el inicio como final de la obra un monitoreo de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua, mediante un laboratorio certificado en el punto de inicio y fin de la obra de modificación de cauce. El Proyecto durante su evaluación ambiental presentó los contenidos técnicos y formales del PASM 156 del RSEIA. El permiso ambiental es requerido por el Proyecto para una modificación de cauce, denominada “Entubamiento Canal Errázuriz”, que considerará entubar una longitud de 303,6 m del canal de regadío Canal Errázuriz, mediante tuberías de cemento comprimido y sus respectivas cámaras de inspección. Esta modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de anexos del Permiso Ambiental Sectorial 156, contenidos en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria. Las obras tendrán una duración de 2 meses y se realizarán una vez obtenida la resolución de calificación ambiental del Proyecto y el presente Permiso Ambiental Sectorial.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, obras de entubamiento, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.4. Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 5.2.2.4 Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Componente: Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos. - Alteración de la calidad del agua en el Canal Errázuriz. Durante la Fase de Construcción no se contemplarán emisiones de efluentes sobre los recursos naturales, debido a que el manejo de las aguas servidas para la Fase de Construcción se realizará a través del servicio de alcantarillado previsto por la empresa Essbio S.A. (Anexo 2.3 de la DIA), y baños químicos operados por una empresa autorizada, contando en todo momento con un manejo adecuado de estos, evitando su interacción y posible afectación a los recursos naturales renovables. De igual forma, para la Fase de Operación, no se contemplará la emisión de efluentes sobre recursos naturales, debido a que serán manejados y dispuestos a través del servicio de alcantarillado por la empresa Essbio S.A.; para ello, el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria (Anexo 2.3 de la DIA). Asimismo, se contemplará tanto para el inicio como final de la obra un monitoreo de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua, mediante un laboratorio certificado en el punto de inicio y fin de la obra de modificación de cauce. El Proyecto durante su evaluación ambiental presentó los contenidos



	técnicos y formales del PASM 156 del RSEIA. El permiso ambiental es requerido por el Proyecto para una modificación de cauce, denominada “Entubamiento Canal Errázuriz”, que considerará entubar una longitud de 303,6 m del canal de regadío Canal Errázuriz, mediante tuberías de cemento comprimido y sus respectivas cámaras de inspección. Esta modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de anexos del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 156, contenidos en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria. Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores. Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado. El sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos tendrá las siguientes características: - Tendrá cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual estará construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. - El cierre tendrá una altura de 1,8 m. - Su estructura será de polines de madera impregnada - Sus dimensiones serán de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. - El lugar tendrá señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generarán en faena. En el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 140, para la Etapa de Construcción. El Proyecto contemplará en su fase de construcción, un lugar destinado a la acumulación temporal de residuos peligrosos, el cual contará con su respectiva autorización. En la siguiente figura se presenta la ubicación de la instalación de faena, en cuyo interior se emplazará la bodega de residuos peligrosos (RESPEL). La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros. El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena. La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003 del MINSAL.
--	--



	Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega. A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la fase de construcción. Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar. La bodega tendrá las siguientes medidas de seguridad para evitar riesgo de contaminación o de salud a la población: - Tendrá un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además contará con ventilación natural, ya que las paredes de la bodega serán de malla metálica. - La bodega estará delimitada y señalizada de acuerdo con la normativa vigente, y tendrá acceso restringido que impedirá el libre acceso de personas y animales. - Adicionalmente no se esperará generación de olores, debido a que la mayoría de los residuos peligrosos a almacenar temporalmente, no los generarán. Asimismo los residuos peligrosos serán segregados por tipo, de acuerdo con el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para su almacenamiento, evitando una posible reacción entre ellos y eventual generación de gases. - Los residuos serán dispuestos en contenedores tapados, de acuerdo a su composición. Estos contenedores estarán adecuadamente rotulados, y protegidos del viento y del sol. - La bodega tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. En el Anexo 4.2 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142. Respecto a las emisiones atmosféricas que se generarán en la Fase de Construcción, se ejecutará un “Plan de Humectación”, como acción de manejo y gestión ambiental para minimizar y controlar las emisiones atmosféricas. En específico el Plan de Humectación estará destinado al control de las emisiones de material particulado resuspendidas, producto del tránsito de vehículos y maquinarias en las faenas de construcción del Proyecto, por caminos no pavimentados más largos por recorrer por los vehículos y maquinarias. El Plan de Humectación se realizará en función del primer año de la fase de construcción del Proyecto; sin embargo, se aplicará de igual forma para la totalidad de las faenas de construcción, las cuales tendrán una duración de 36 meses (consideradas en tres años): <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">Descripción</th><th colspan="3">Dimensiones del Camino no Pavimentado</th></tr><tr><th>Longitud (m)</th><th>Ancho (m)</th><th>Superficie (m²)</th></tr><tr><td>1</td><td>Camino Interno No Pavimentado</td><td>240</td><td>7</td><td>1.680</td></tr><tr><td>2</td><td>Camino Interno No Pavimentado</td><td>220</td><td>7</td><td>1.540</td></tr><tr><td>3</td><td>Camino Interno No Pavimentado</td><td>200</td><td>7</td><td>1.400</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 “Dimensiones del camino no pavimentado por humectar” del Anexo 4 “Plan de Humectación” del Adenda. El volumen presentado en la siguiente tabla corresponde a la cantidad diaria de agua para humectación por verter en el camino interno no pavimentado. Esta cantidad de agua será suministrada por un tractor acondicionado con una capacidad de 5 m³; por lo tanto, a partir de este dato, es posible estimar la cantidad de agua que se suministrará al camino,	Año	Descripción	Dimensiones del Camino no Pavimentado			Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	1	Camino Interno No Pavimentado	240	7	1.680	2	Camino Interno No Pavimentado	220	7	1.540	3	Camino Interno No Pavimentado	200	7	1.400
Año	Descripción			Dimensiones del Camino no Pavimentado																				
		Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)																				
1	Camino Interno No Pavimentado	240	7	1.680																				
2	Camino Interno No Pavimentado	220	7	1.540																				
3	Camino Interno No Pavimentado	200	7	1.400																				



	la cual será de 15 m³ en los dos primeros años, mientras que el tercer año corresponderá a 10 m³. Cabe destacar, que esta frecuencia de humectación se realizará todos los días laborales o de faenas de la Fase de Construcción del Proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="3">Volumen de agua (m³/día)</th><th rowspan="2">Capacidad del Tractor (m³)</th><th rowspan="2">Nº de pasadas por día</th></tr><tr><th>Humectación Camino</th><th>Evaporación</th><th>Total</th></tr><tr><td>1</td><td>5,46</td><td>6,37</td><td>11,83</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>5,01</td><td>5,84</td><td>10,85</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4,55</td><td>5,31</td><td>9,86</td><td>5</td><td>2</td></tr></table> Fuente: Tabla 4 “Número de pasadas diarias del tractor en la Fase de Construcción” del Anexo 4 “Plan de Humectación” del Adenda. Para dar cumplimiento al programa de humectación del camino interno, se contemplará el llenado diario de una ficha de humectación a cargo del conductor del tractor acondicionado, siendo firmada tanto por el conductor del tractor acondicionado como del responsable de aplicar el plan en las faenas de construcción del Proyecto. El registro en obra de cada aplicación del agua de humectación en el camino interno no pavimentado del Proyecto (véase Tabla 7), tendrá como mínimo lo siguiente: 1. Fecha y horario de reporte. 2. Volumen vertido de supresor de polvo. 3. Firma de responsables.	Año	Volumen de agua (m³/día)			Capacidad del Tractor (m³)	Nº de pasadas por día	Humectación Camino	Evaporación	Total	1	5,46	6,37	11,83	5	3	2	5,01	5,84	10,85	5	3	3	4,55	5,31	9,86	5	2
Año	Volumen de agua (m³/día)			Capacidad del Tractor (m³)	Nº de pasadas por día																							
	Humectación Camino	Evaporación	Total																									
1	5,46	6,37	11,83	5	3																							
2	5,01	5,84	10,85	5	3																							
3	4,55	5,31	9,86	5	2																							
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, obras de entubamiento, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria.																											
Fase en que se presenta	Construcción.																											

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Componente: Medio humano, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	
Impactos ambientales	- Obstrucción o restricción a la libre circulación. - Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento. Grupos Humanos área de influencia: Al Norte del Proyecto se ubica uno de los sectores céntricos de la comuna, que a su vez es también uno de los más antiguos, donde la tipología de vivienda se compone más bien de autoconstrucciones. Al este del proyecto se ubican las poblaciones Galilea y Jardines de Rengo, ambos sectores comenzaron a poblarse aproximadamente a partir del año 2014, y cuya tipología de vivienda corresponde en su mayoría a casas de piso y medio, a diferencia de jardines de Rengo cuyas construcciones son de dos pisos. Al oriente del Proyecto, y si bien es cierto, fuera del área de influencia del proyecto existen también varias poblaciones con distintos periodos de ocupación, siendo la más antigua de ellas villa El Naranjal, que junto con el sector céntrico de la comuna son los más antiguos en el sector. Al oeste del Proyecto se ubica el sector villa Primavera Oriente. Este sector comenzó a poblarse aproximadamente durante el año 2017. El sector sur del Proyecto, si bien es cierto presenta un uso mayoritariamente agrícola, existen tres viviendas en tres parcelaciones.



Es oportuno destacar que debido a la vialidad estructurante que compone el área de estudio, las viviendas ubicadas al suroeste del emplazamiento del Proyecto se ubican fuera del área de influencia de este; sin embargo, se incorporan en el análisis para dar contexto a la historia de ocupación del sector.

Estudio Vial Ambiental:

En función del Estudio Vial Ambiental que presenta el Titular en el Anexo 7.5 del Adenda Complementaria, las rutas consideradas y la conectividad del Proyecto con la vialidad actual, el Titular define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes a calle Errázuriz y Av. José Bisquert.

En base a la metodología IMIV utilizada como referencia en el apartado 3.2.6 del Anexo 7.5 del Adenda Complementaria, se declara por parte del Titular que el año de corte corresponderá al año siguiente a aquel en que se estima que el Proyecto se encontrará terminado y operando plenamente (todas las viviendas habitadas). La etapa de operación del Proyecto estará programada para el año 2026. De esta forma, según lo establecido en la metodología, el corte temporal para el presente estudio corresponderá al año 2027.

A partir del Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 del Adenda Complementaria, se identificó que la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert presenta altos niveles de saturación en el escenario con proyecto.



Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Figura 7.3 “Nodos de modelación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En la intersección de Av. José Bisquert con calle San Martín, los grados de saturación superarán el 85%, proponiéndose para esta intersección la medida de reprogramación del cruce semaforizado, obteniendo según el Titular, grados de saturación inferiores a 85% con la aplicación de dicha medida tendiente a optimizar el reparto en los tiempos del semáforo.

En función de los resultados de las modelaciones y la medida propuesta para la Fase de Operación, el Titular concluye que no se generarán problemas operativos en la Fase de Construcción y Operación, por tránsito o circulación por movilidad de la población.

No obstante lo anterior, mediante el Oficio ORD. N°216/2023 SRM



	OHIGG de 4 de enero de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: “No se registra IMIV del proyecto por las 515 viviendas, para revisar las respectivas medidas de mitigación. <i>En base a los datos del estudio se observa situación base y situación con proyecto diferencias en sus grados de saturación de 37% a 90% y 34% a 89%, a pesar de la mejora propuesta de la reprogramación del cruce semaforizado, este órgano evaluador lo considera insuficiente”.</i> En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la mejora propuesta de la reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), no está fundada en su metodología y cálculos para precisar y fundamentar el descenso de los grados de saturación de 90% a 84% y de 89% a 82% para dicha intersección, con la medida propuesta; por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, la medida propuesta es insuficiente, por cuanto no se subsanó la información para concluir que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación. Análisis SEA: En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado. En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedentes no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto. Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación. Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la
--	--



situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto

3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O'Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo.

Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. **Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.** (Énfasis agregado)

En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE.

Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30 del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos:

4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa

	aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas. 4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV. 4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes. 4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras, excavaciones, tránsito de vehículos y/o maquinarias.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

5.4. **Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación**

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental	El Proyecto no se encontrará emplazado sobre un área bajo protección oficial, o poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, por lo que no se contemplará potencial impacto.



Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	No se contemplará impacto sobre el valor ambiental del territorio
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	Pérdida de atributos biofísicos y estéticos del paisaje. El lugar de emplazamiento del Proyecto no cuenta con atributos paisajísticos, correspondiendo a un lugar altamente urbanizado e intervenido. El Proyecto no genera efectos significativos adversos al valor paisajístico o turístico de la zona, ya que no posee atributos biofísicos que sean alterados por la ejecución del Proyecto, considerando además que se emplazará sobre terrenos intervenidos por la producción agrícola, además no existen zonas con valor turístico que atraigan flujo de visitantes que se vean alterados por las obras y/o acciones del Proyecto. Al desarrollarse en un entorno urbano, el Proyecto no alterará el valor paisajístico de la zona. Se descarta la obstrucción de la visibilidad de alguna zona con valor paisajístico. La ejecución del Proyecto, de acuerdo con el análisis presentado no genera efectos significativos adversos sobre el valor paisajístico o turístico de la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	Materialización de las viviendas.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico. A partir del levantamiento de información presentada en el Anexo 4.5 de la DIA, en el área de influencia del Proyecto no se detectaron hallazgos a nivel superficial. De los antecedentes bibliográficos analizados no se identifican sitios arqueológicos cercanos. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular contemplará la ejecución de charlas realizadas por un arqueólogo a los trabajadores del Proyecto, previo inicio de las labores de construcción. Los contenidos de las charlas abordarán el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del Proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. Adicionalmente, y en caso de hallazgo durante las labores de excavación

	se seguirá el procedimiento establecido en la normativa, paralizando las obras y dando aviso a carabineros y el CMN. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en un plazo máximo de 20 días hábiles del ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla(s) de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener lo siguiente: - Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras y excavaciones para la construcción de las viviendas.
Fase en que se presenta	Construcción.

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impactos ambientales	- Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). - Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto. - Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto estará emplazado dentro del límite urbano de la comuna de Rengo, y colindará con poblaciones a su alrededor, por lo que existe población que pudiese verse afectada. Según los instrumentos de planificación intercomunal y comunal, el Proyecto se emplaza sobre zonas con uso territorial planificado, así entonces el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro indica que estará ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC), mientras que el Plan Regulador Comunal señala para el Proyecto las zonificaciones ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro), que corresponden a zonas donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal” y Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”).
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad	<u>Etapas de Construcción</u> Las emisiones de material particulado y gases en la Fase de Construcción serán aquellas que tienen lugar dentro del área del Proyecto, y que principalmente provendrán del movimiento de tierra y materiales, la utilización de maquinarias y la circulación de vehículos pesados por caminos internos.



ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas e indirectas de la Fase de Construcción del Proyecto.

Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP ₁₀	2,09	2,09	1,05	1,06	1,01
MP _{2,5}	0,56	0,56	0,44	0,45	0,43
CO	1,17	1,17	1,14	1,15	1,12
NO _x	3,45	3,45	3,30	3,35	3,20
SO _x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HC	0,53	0,53	0,51	0,52	0,50
CH ₄	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 61 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

El Proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

De la tabla anterior, se desprende que las emisiones del Proyecto serán inferiores a las 5 ton/año para MP10, a las 15 ton/año para NO_x y a las 30 ton/año para SO_x, que son los límites para compensar emisiones establecidos por el artículo 33 del D.S. N°15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto. Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 consideran las emisiones propias de la construcción de la situación basal, a partir del año 2 se consideran las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se consideran solo las emisiones que corresponden a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto.

Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36

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

Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NO_x en el año 3 con 4,25 ton/año y para SO_x el año 5 con 0,18 ton/año.

Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras.



	Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 del Adenda. <u>Etapas de Operación</u> Las emisiones en la Fase de Operación del Proyecto corresponderán a las generadas por el tránsito y combustión de los vehículos particulares de los habitantes del conjunto habitacional, dentro del área del Proyecto. <u>Además, se considerarán las emisiones generadas por la calefacción domiciliaria solamente de las viviendas de la situación base, debido a que el Proyecto incorporará un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas del tipo aire acondicionado.</u> A continuación, se presentan las emisiones que se generarán en la Fase de Operación dentro y fuera del área del Proyecto: <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>0,92</td><td>1,83</td><td>2,29</td><td>2,60</td><td>2,89</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,49</td><td>0,98</td><td>1,09</td><td>1,16</td><td>1,23</td></tr><tr><td>CO</td><td>16,14</td><td>32,04</td><td>33,62</td><td>34,74</td><td>35,84</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0,41</td><td>0,81</td><td>0,89</td><td>0,96</td><td>1,02</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,05</td><td>0,10</td><td>0,13</td><td>0,16</td><td>0,18</td></tr><tr><td>HC</td><td>0,09</td><td>0,19</td><td>0,27</td><td>0,33</td><td>0,39</td></tr><tr><td>CH₄</td><td>0,39</td><td>0,77</td><td>1,10</td><td>1,36</td><td>1,62</td></tr><tr><td>N₂O</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>0,04</td></tr><tr><td>COVs</td><td>4,22</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td></tr></table> Fuente: Tabla 64 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Operación”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria. En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto. Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 considerarán las emisiones propias de la construcción de la situación basal. A partir del año 2 se considerarán las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se considerarán solo las emisiones que corresponderán a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto:	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP ₁₀	0,92	1,83	2,29	2,60	2,89	MP _{2,5}	0,49	0,98	1,09	1,16	1,23	CO	16,14	32,04	33,62	34,74	35,84	NOx	0,41	0,81	0,89	0,96	1,02	SOx	0,05	0,10	0,13	0,16	0,18	HC	0,09	0,19	0,27	0,33	0,39	CH ₄	0,39	0,77	1,10	1,36	1,62	N ₂ O	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	NH ₃	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	COVs	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																																																																							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5																																																																			
MP ₁₀	0,92	1,83	2,29	2,60	2,89																																																																			
MP _{2,5}	0,49	0,98	1,09	1,16	1,23																																																																			
CO	16,14	32,04	33,62	34,74	35,84																																																																			
NOx	0,41	0,81	0,89	0,96	1,02																																																																			
SOx	0,05	0,10	0,13	0,16	0,18																																																																			
HC	0,09	0,19	0,27	0,33	0,39																																																																			
CH ₄	0,39	0,77	1,10	1,36	1,62																																																																			
N ₂ O	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03																																																																			
NH ₃	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04																																																																			
COVs	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36																																																																			



Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36

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

Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año, y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año.

En relación con las emisiones de partículas, específicamente el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el año 4 del Proyecto, en donde ocurrirá la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la calefacción domiciliaria de la situación basal.

Mayores detalles sobre el sistema de calefacción considerado se presentan en el Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda. Por lo tanto, dada la tecnología del sistema de calefacción propuesto, no se considerarán emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada. A continuación se visualiza parte de la ficha técnica del aire acondicionado a utilizar en las viviendas:

Modelo Interior		MSAG11A-09HRDN1	MSAG11B-12HRFN1	MSAG11C-18HRDN1
Modelo Exterior		MOX130-09HDN1	MOX130-12HFN1	MOX330-18HDN1
Clase energética Frio / Calor		A / A	A / A	A / A
Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)		4.5	5.6	5.9
Capacidad nominal	Btu/h	9,000	12,000	18,000
Rango operación enfriamiento	Btu/h	2,700~10,400	3,600~12,600	5,400~19,000
Rango operación calefacción	Btu/h	2,700~11,300	3,600~12,800	5,400~19,500
Amperaje nominal 220/1/50	A	3.8	5.0	7.5
Amperaje máximo 220/1/50	A	10.5	10.5	13.5
Flujo aire interior máximo	m3/h	515	552	830
Nivel de ruido dB(A)	interior min	24	25	27
	exterior max	54	55	57
Dimensiones (ancho*prof*alto)	Interior (mm)	729x200x292	802x200x295	971x228x321
	Exterior (mm)	720x270x495	720x270x495	805x333x554
Peso	Interior (kg)	8.2	8.8	11.8
	Exterior (kg)	23	22.3	32.8
Cafetería	Diámetros (pulg.)	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"
	Largo total máximo (m)	25	25	30
	Desnivelación máxima (m)	10	10	20
Temperaturas operación	Interior Frio / Calor (°C)	16~32°C / 0~30°C		
	Exterior Frio / Calor (°C)	0~50°C / -15~24°C		

Fuente: Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda.

Por el contrario, la situación base del Proyecto no incorporó ningún sistema de calefacción, por lo que se estimarán sus emisiones por concepto de calefacción, a partir de los siguientes criterios:

- Aunque la penetración de la leña en las viviendas del Valle Central del Región de O’Higgins es del 57,7%, según la “Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el Sector Residencial” (CDT, 2014), se asumió que todas las viviendas de la situación basal, correspondiente a 224 unidades habitacionales contarán con un calefactor a leña.
- Se considera que los calefactores a leña operarán según el D.S. N°39/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión de Material Particulado, para los artefactos que combustionen o que puedan combustionar leña



	o derivados de la madera. De esta forma, la estimación de emisiones se enmarcará en la legislación vigente al respecto. - Se asume que la leña utilizada en las viviendas es 100% seca, según lo indicado en el artículo 4 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, D.S. N°15/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Para cuantificar el consumo de leña, y así obtener las emisiones del material particulado y los gases producto de la combustión, se utilizó la demanda energética de la vivienda, para lo cual se realizó un análisis en función de sus condiciones de materiales, las que son regidas por el PDA del Valle Central de la Región de O'Higgins. En concreto, la situación basal del Proyecto está conformado por 117 viviendas tipo Torcaza y 107 viviendas tipo Caiquén, cuyo análisis de demanda se puede visualizar en el Anexo 7.2.2 de la Adenda Complementaria. A partir de este análisis de demanda energética para calefacción, se concluyó que la demanda energética anual es de 6.009 kWh para las viviendas tipo Torcaza, y 5.431 kWh para las viviendas tipo Caiquén. Para estimar el consumo de leña, se usó el valor del poder calorífico inferior de la leña de 3.500 kcal/kg-leña (obtenido del informe balance nacional de energía del Ministerio de Energía, 2019), equivalente a 4,07 kWh/kg-leña. Con esto, se estima que, para dichas demandas energéticas por calefacción, se requerirán 1.476,41 kg/año para las viviendas tipo Torcaza, y 1.334,40 kg/año para las viviendas tipo Caiquén. A partir de lo anterior, se estima el siguiente consumo de leña para calefacción en las viviendas: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">Número de viviendas entregadas por año del proyecto</th><th rowspan="2">Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña</th><th colspan="2">Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)</th><th rowspan="2">Consumo de Leña (kg/año)</th></tr><tr><th>Tipo Torcaza</th><th>Tipo Caiquén</th></tr><tr><td>1</td><td>112 (Situación base)</td><td>112</td><td>1.476,41 (68 viviendas de este tipo)</td><td>1.334,40 (44 viviendas de este tipo)</td><td>159.109,58</td></tr><tr><td>2</td><td>112 (Situación base)</td><td>224</td><td rowspan="4">1.476,41 (117 viviendas de este tipo)</td><td rowspan="4">1.334,40 (107 viviendas de este tipo)</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr></table> Fuente: Tabla 54 “Número de viviendas y consumo de leña por año del proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria. Para la estimación de la emisión generada por la combustión de estos calefactores, se utilizará como factores de emisión los recomendados en el Capítulo I del informe “Actualización del inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Contaminantes de Concepción Metropolitano, Año Base 2013”, de la SEREMI del Medio Ambiente (2015), en el cual se presentan desagregados por contaminante desde la Tabla 2 hasta la Tabla 7, los factores de emisión para calefactores a leña certificados, o que cumplen con el D.S. N°39/2011 del MMA. Estos valores se presentan a continuación: <table><tr><th>Contaminantes</th><th>F.E Leña Seca (g/kg de combustible)</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>2,50</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>2,30</td></tr><tr><td>CO</td><td>90,0</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0,10</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>1,90</td></tr><tr><td>COV_s</td><td>26,5</td></tr></table>	Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto	Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)	Tipo Torcaza	Tipo Caiquén	1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58	2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88	3	0	224	315.520,88	4	0	224	315.520,88	5	0	224	315.520,88	Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)	MP ₁₀	2,50	MP _{2,5}	2,30	CO	90,0	SO ₂	0,10	NO _x	1,90	COV _s	26,5
Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto				Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)																																							
		Tipo Torcaza	Tipo Caiquén																																												
1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58																																										
2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88																																										
3	0	224			315.520,88																																										
4	0	224			315.520,88																																										
5	0	224			315.520,88																																										
Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)																																														
MP ₁₀	2,50																																														
MP _{2,5}	2,30																																														
CO	90,0																																														
SO ₂	0,10																																														
NO _x	1,90																																														
COV _s	26,5																																														



Fuente: Tabla 55 “Factores de emisión para calefactores certificado a leña”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, se estimaron los niveles de actividad y emisiones por calefacción domiciliaria, los cuales se presentan a continuación:

Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)					
	Leña	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO ₂	NO _x	COVs
1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40
2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
3	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
4	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
5	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30

Tabla 56 “Emisión calefacción a leña de viviendas construidas y proyectadas”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” del Adenda Complementaria.

Modelación y valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes

Para la modelación de los contaminantes atmosféricos, se consideró el año de máxima emisión de MP, siendo este el año 4 del Proyecto según se muestra en la tabla 60 del informe de emisiones actualizado, disponible en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria. En este año se alcanzará la máxima emisión producto de la operación parcial del Proyecto, donde se combinan las actividades de operación del Proyecto, representada por el tránsito por vías pavimentadas tanto internas como externas del Proyecto, junto con la combustión residencial a leña de las viviendas de la situación basal y las actividades propias de la construcción de la última subetapa. De acuerdo con la legislación vigente, se realizó el análisis respecto de las siguientes normas de calidad primaria.

Nivel	MP10 (µg/m³N)	MP2,5 (µg/m³)
Concentración Anual	50	20
Concentración 24 horas	130	50
Alerta	180-229	80-109
Preemergencia	230-329	110-169
Emergencia	330 o superior	170 o superior

Fuente: En base a D.S. 12/2022 MMA y D.S. 12/2011 MMA

Fuente: Tabla 1 “Valores normados para MP10 y MP2,5 en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos, del Adenda Complementaria.

Nivel	Unidad	NO ₂	SO ₂
Concentración Anual	µg/m³N	100	60
	ppbv	53	23
Concentración 24 horas	µg/m³N	-	150
	ppbv	-	57
Concentración 1 hora	µg/m³N	400	350
	ppbv	213	134
Alerta	µg/m³N	1.130-2.259	500-649
	ppbv	601-1.201	191-247
Preemergencia	µg/m³N	2.260-2.999	650-949
	ppbv	1.202-1.595	248-362
Emergencia	µg/m³N	3.000 o superior	950 o superior
	ppbv	1.596 o superior	363 o superior

Fuente: En base a D.S. 114/2003 MINSEGEPRES y D.S. 104/2019 MMA

Fuente: Tabla 2 “Valores normados para NO2 y SO2 en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos, del Adenda Complementaria.

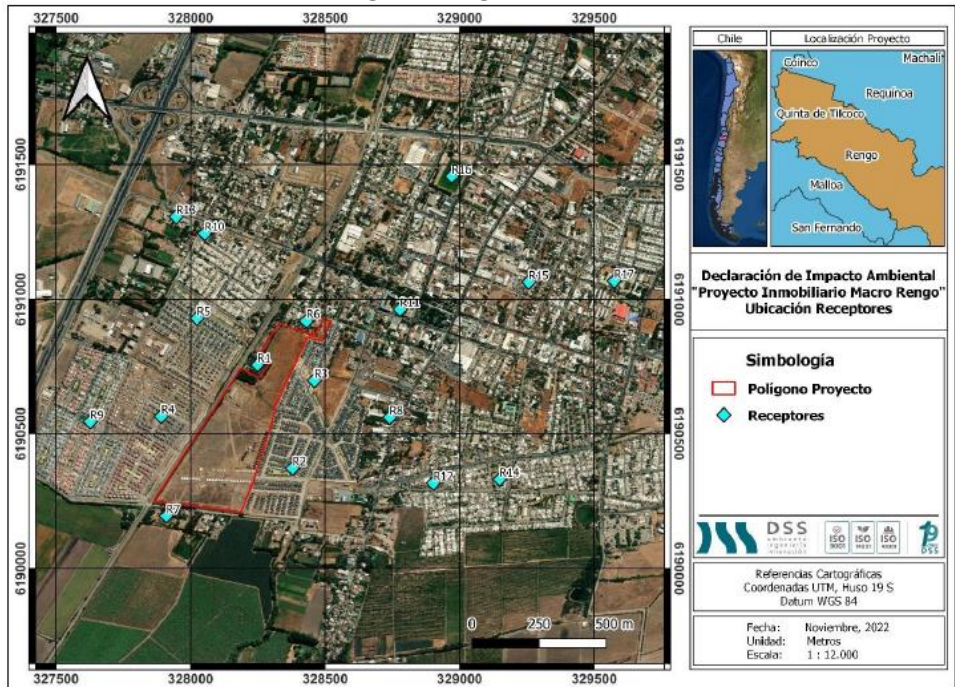


Nivel	Unidad	Valor
Concentración 8 horas	mg/m³N	10
	ppmv	9
Concentración 1 hora	mg/m³N	30
	ppmv	26
Alerta	mg/m³N	17-33
	ppmv	15-29
Preemergencia	mg/m³N	34-39
	ppmv	30-34
Emergencia	mg/m³N	40 o superior
	ppmv	35 o superior

Fuente: En base a D.S. 115/2002 MINSEGEPPRES

Fuente: Tabla 3 “Valores normados para CO en Chile”, del Anexo 7.3 Modelación de contaminantes Atmosféricos del Adenda Complementaria.

Para la modelación se consideraron 18 receptores discretos alrededor del Proyecto, los cuales se visualizan en la siguiente figura.



Fuente: Figura 23 “Ubicación receptores”, del Adenda Complementaria.

La localización de los receptores discretos alrededor del Proyecto se presenta en la siguiente tabla:



Receptor	Coordenada UTM WGS 84 HUSO 19 S		Descripción	Distancia al centro del proyecto (m)
	Este (m)	Norte (m)		
1	328.249	6.190.756	Canchas de Futbolito	198
2	328.379	6.190.372	Vivienda	266
3	328.460	6.190.698	Vivienda	296
4	327.891	6.190.565	Vivienda	305
5	328.024	6.190.929	Vivienda	403
6	328.431	6.190.919	Vivienda	425
7	327.910	6.190.195	Vivienda	468
8	328.740	6.190.561	Escuela Carlos Condell de la Haza	544
9	327.627	6.190.545	Jardín Primavera Oriente	569
10	328.053	6.191.244	Escuela El Naranjal	694
11	328.779	6.190.962	Parroquia Santa Ana	705
12	328.903	6.190.317	Jardín Padre Hurtado	749
13	327.947	6.191.306	Escuela Especial San Expedito	782
14	329.149	6.190.331	Escuela Vicente Huidobro	981
15	329.257	6.191.063	Colegio Alma Mater	1.172
16	328.971	6.191.456	Estadio Municipal Guillermo Guzmán Díaz	1.181
17	329.575	6.191.067	Gimnasio Municipal	1.468
18	329.665	6.192.542	EMRP Rengo	2.463

Nota: La distancia de los receptores se midió al centro del proyecto, en la coordenada UTM WGS 84 HUSO 19 S x: 328.196 m e y: 6.190.565 m.

Fuente: Tabla 64 “Descripción de los puntos receptores”, del Adenda Complementaria.

Material Particulado MP10

Las concentraciones de MP10 tanto como norma diaria como norma anual se distribuyen alrededor del proyecto, situando su máxima concentración en la zona centro del proyecto, lugar donde se realiza gran parte del tránsito en vías pavimentadas y no pavimentadas. Además, se observa una concentración de las emisiones en la zona donde se ubica la situación basal del proyecto, lugar de ejecución de las actividades de tránsito en vías pavimentadas y calefacción domiciliaria. La forma de la pluma demuestra que es en el mismo predio del proyecto donde se genera la mayor parte de las emisiones, principalmente en la zona donde se ubican las actividades ejecutadas en la fase de operación y fase de construcción.

Las concentraciones modeladas de MP10 como norma diaria van desde los 4,0 µg/m³ a los 9,9 µg/m³ en la zona central del proyecto, en cambio, las concentraciones de MP10 como norma anual varían entre los 1,00 µg/m³ y 2,90 µg/m³.

Respecto a las concentraciones modeladas en los receptores, se observa que el R1 alcanza las concentraciones más altas de MP10 tanto como norma diaria como norma anual. De todas maneras, estas concentraciones no superan el 4,84% y 2,26% del límite de la norma diaria y norma anual respectivamente.

Punto	Concentración MP10 (µg/m³)			
	Anual	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma
R1	1,13	2,26%	6,29	4,84%
R2	1,24	2,49%	6,08	4,68%
R3	0,99	1,98%	6,17	4,75%
R4	0,97	1,95%	5,70	4,39%
R5	0,54	1,07%	3,42	2,63%
R6	0,66	1,32%	4,63	3,56%
R7	0,91	1,81%	5,55	4,27%
R8	0,75	1,51%	4,12	3,17%
R9	0,61	1,22%	3,27	2,52%
R10	0,22	0,44%	1,60	1,23%
R11	0,67	1,34%	3,80	2,92%
R12	0,32	0,65%	2,21	1,70%
R13	0,16	0,32%	1,16	0,89%
R14	0,18	0,36%	1,31	1,00%
R15	0,15	0,30%	1,25	0,96%
R16	0,10	0,20%	0,86	0,66%
R17	0,07	0,14%	0,55	0,42%



Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Material Particulado MP2,5

La pluma de dispersión al igual que lo ocurrido para MP10 presenta sus mayores concentraciones en la zona central del proyecto, donde existe un gran tránsito tanto por las actividades de la fase de construcción como la de operación y también en la zona donde se realiza la calefacción domiciliaria en los meses de invierno y otoño.

La concentración generada en la atmósfera de las emisiones de MP2,5 como norma diaria varía desde los 3,0 µg/m³ a los 6,55 µg/m³, en tanto, las concentraciones de MP2,5 como norma anual fluctúan entre los 1,0 µg/m³ y 1,95 µg/m³.

Respecto a las concentraciones de MP2,5 en los receptores, estas varían entre los 0,03 µg/m³ – 0,75 µg/m³ y 0,24 µg/m³ – 3,98 µg/m³ para la norma anual y diaria respectivamente, alcanzando 3,75% y 8,34% de los límites normativos respectivos.

Punto	Concentración MP2,5 (µg/m³)			
	Anual	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma
R1	0,72	3,62%	3,98	7,96%
R2	0,75	3,75%	3,77	7,55%
R3	0,62	3,10%	3,66	7,32%
R4	0,74	3,71%	4,17	8,34%
R5	0,39	1,94%	2,37	4,75%
R6	0,41	2,04%	2,74	5,48%
R7	0,68	3,39%	3,80	7,60%
R8	0,39	1,96%	2,29	4,58%
R9	0,48	2,38%	2,75	5,51%
R10	0,15	0,76%	1,14	2,28%
R11	0,28	1,38%	1,64	3,28%
R12	0,20	0,99%	1,31	2,62%
R13	0,11	0,57%	0,82	1,65%
R14	0,10	0,50%	0,69	1,38%
R15	0,06	0,32%	0,52	1,03%
R16	0,05	0,24%	0,38	0,76%
R17	0,03	0,16%	0,24	0,49%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Dióxido de Azufre (SO₂)

Las plumas de SO₂ se distribuyen principalmente en el polígono del proyecto junto con los caminos pavimentados aledaños a este. Las concentraciones horarias varían entre los 0,4 ug/m³ y los 0,65 ug/m³, mientras que las concentraciones diarias presentan concentraciones menores, entre los 0,20 ug/m³ - 0,31 ug/m³ y, por último, las concentraciones anuales van desde los 0,035 ug/m³ a los 0,059 ug/m³.

Las concentraciones de SO₂ como norma horaria en los receptores van entre 0,020 ug/m³ – 0,562 ug/m³, alcanzando un 0,16% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de SO₂ como norma diaria en los receptores van entre 0,028 ug/m³ – 0,284 ug/m³, alcanzando un 0,19% del límite normativo. Por último, las concentraciones de SO₂ como promedio anual en los receptores van entre 0,003 ug/m³ – 0,053 ug/m³ alcanzando un 0,09% del valor normativo.



Punto	Concentración SO ₂ (µg/m ³)					
	Horario	%respecto a la norma	Diario	%respecto a la norma	Anual	%respecto a la norma
R1	0,458	0,13%	0,231	0,15%	0,038	0,06%
R2	0,562	0,16%	0,284	0,19%	0,053	0,09%
R3	0,456	0,13%	0,236	0,16%	0,034	0,06%
R4	0,557	0,16%	0,229	0,15%	0,032	0,05%
R5	0,309	0,09%	0,144	0,10%	0,017	0,03%
R6	0,320	0,09%	0,181	0,12%	0,023	0,04%
R7	0,551	0,16%	0,221	0,15%	0,031	0,05%
R8	0,377	0,11%	0,205	0,14%	0,033	0,05%
R9	0,403	0,12%	0,160	0,11%	0,019	0,03%
R10	0,109	0,03%	0,068	0,05%	0,007	0,01%
R11	0,237	0,07%	0,172	0,11%	0,034	0,06%
R12	0,155	0,04%	0,109	0,07%	0,012	0,02%
R13	0,076	0,02%	0,047	0,03%	0,005	0,01%
R14	0,071	0,02%	0,065	0,04%	0,007	0,01%
R15	0,044	0,01%	0,066	0,04%	0,006	0,01%
R16	0,032	0,01%	0,044	0,03%	0,004	0,01%
R17	0,020	0,01%	0,028	0,02%	0,003	0,00%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

La pluma de dispersión de NO₂ se distribuye principalmente en el polígono del proyecto donde se presentan las concentraciones más altas. La concentración generada en la atmósfera de las emisiones de NO₂ como norma horaria varía desde los 20 µg/m³ a los 71 µg/m³, mientras tanto las concentraciones de NO₂ como norma anual fluctúan entre los 2,0 µT/m³ y 7,0 µg/m³.

Respecto al NO₂ como norma horaria, las concentraciones en los receptores van entre 0,35 ug/m³ – 15,63 ug/m³, alcanzando un 3,91% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de NO₂ como norma anual en los receptores van entre 0,02 ug/m³ – 1,40 ug/m³, alcanzando un 1,40% del límite normativos respectivo.

Punto	Concentración NO ₂ (µg/m ³)			
	Horario	%respecto a la norma	Anual	%respecto a la norma
R1	15,63	3,91%	1,40	1,40%
R2	13,36	3,34%	0,80	0,80%
R3	12,00	3,00%	1,10	1,10%
R4	14,90	3,73%	0,84	0,84%
R5	7,99	2,00%	0,46	0,46%
R6	9,06	2,27%	0,61	0,61%
R7	13,77	3,44%	0,66	0,66%
R8	7,31	1,83%	0,46	0,46%
R9	10,31	2,58%	0,46	0,46%
R10	3,10	0,77%	0,17	0,17%
R11	3,94	0,98%	0,31	0,31%
R12	4,03	1,01%	0,19	0,19%
R13	2,37	0,59%	0,12	0,12%
R14	1,71	0,43%	0,08	0,08%
R15	0,77	0,19%	0,06	0,06%
R16	0,72	0,18%	0,05	0,05%
R17	0,35	0,09%	0,02	0,02%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Monóxido de Carbono (CO)

Para la pluma de dispersión se observa un área de mayores concentraciones donde



se realizan las actividades de tránsito en caminos pavimentados interno, junto a la ubicación de la situación basal donde se realiza la calefacción domiciliaria y parte del área de construcción. Respecto a la concentración horaria de CO, esta varía entre los 0,6 mg/m³ – 0,9 mg/m³, en cambio, como concentración promedio de 8 horas los resultados van entre los 0,2 mg/m³ y los 0,3 mg/m³.

Por otra parte, las **concentraciones de CO** como norma horaria en los receptores van entre 0,05 mg/m³ – 0,83 mg/m³, alcanzando un 2,77% del límite normativo respectivo. En tanto, las concentraciones de CO como promedio móvil de 8 horas en los receptores van entre 0,01 – 0,21 ug/m³, alcanzando un 2,10% del límite normativos respectivo:

Punto	Concentración CO (mg/m ³)			
	Horario	%respecto a la norma	8 horas	%respecto a la norma
R1	0,78	2,62%	0,17	1,75%
R2	0,74	2,47%	0,18	1,84%
R3	0,74	2,45%	0,16	1,62%
R4	0,73	2,45%	0,19	1,91%
R5	0,52	1,74%	0,12	1,22%
R6	0,60	2,02%	0,12	1,21%
R7	0,83	2,77%	0,21	2,10%
R8	0,54	1,81%	0,11	1,05%
R9	0,60	2,01%	0,14	1,37%
R10	0,31	1,02%	0,06	0,57%
R11	0,33	1,10%	0,06	0,61%
R12	0,40	1,32%	0,07	0,66%
R13	0,25	0,83%	0,04	0,43%
R14	0,24	0,79%	0,03	0,34%
R15	0,12	0,41%	0,02	0,19%
R16	0,08	0,25%	0,01	0,15%
R17	0,05	0,16%	0,01	0,09%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

Con los antecedentes precedentes, el Titular concluye que las concentraciones de los cinco contaminantes modelados en los receptores discretos, serán de baja magnitud, lo que significará que la ejecución del Proyecto no tendrá impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra el aporte del proyecto a la EMRP Rengo.

Contaminante		Registro EMRP	Modelado	Proyectado	Porcentaje de aumento
MP10	Anual	55,60	0,016	55,62	0,03%
	24 horas	123,80	0,099	123,90	0,08%
MP2,5	Anual	19,00	0,010	19,01	0,05%
	24 horas	62,40	0,058	62,46	0,09%

Fuente: Anexo 7.3 “Modelación de contaminantes Atmosféricos”, del Adenda Complementaria.

El Titular concluye que, teniendo en cuenta que esta estación representa zonas urbanas pobladas de la ciudad de Rengo, y es la estación más próxima al Proyecto, resulta importante destacar que se prevé un aumento no significativo en la condición basal registrada en esta estación, y que la puesta en marcha del Proyecto,



	no representará un empeoramiento sustancial de la calidad del aire.												
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Etapas de Construcción: Ruido</u> En función del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, se señala que la duración de la Fase de Construcción será de 3 años y 1 mes, la cual será dividida en 3 subfases, con la siguiente representación: <table><tr><th>Subfase</th><th>Año</th><th>Obras</th></tr><tr><td>Lote C</td><td>1</td><td>Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>2</td><td>Se construyen 100 viviendas de Lote A</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>3</td><td>Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.  Fuente: Figura 2 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria. En el cronograma, se exponen 8 actividades de trabajo: - Acondicionamiento perimetral. - Uso instalación de faena (existente). - Movimientos de tierra (escarpe, cortes y relleno). - Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno). - Vialidad. - Obra gruesa (unidades habitacionales). - Terminaciones. - Recepción municipal. Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 hrs, y sábado de 09:00 a 14:00 hrs. <u>Contexto de Condición Más Desfavorable</u> La condición más desfavorable para los receptores aledaños al Proyecto se presenta a continuación: - Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el Proyecto. - Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del	Subfase	Año	Obras	Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C	Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A	Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A
Subfase	Año	Obras											
Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C											
Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A											
Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A											



	Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica. - Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo 18, letra f) del D.S. N°40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes. Las actividades que generarán una mayor emisión de energía acústica, se producirán con el solapamiento de las siguientes actividades: uso de la instalación de faenas; excavación y relleno para cañería de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, habilitación de la vialidad, construcción de obra gruesa (unidades habitacionales) y terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año. <u>Receptores Sensibles</u> Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto. Se identificaron 29 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10), 2 son de tipo interno que corresponden a las casas construidas en las sub-fases del Proyecto (Rin1 y Rin2) y 1 es un receptor sensible asociado a fauna silvestre (RF). La siguiente tabla detalla todos estos receptores:																																																																																																																																																		
	<table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th><th rowspan="2">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 19 S</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">m.s.n.m.</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>R1</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>328049</td><td>6190195</td><td>20</td><td>303</td></tr><tr><td>R2</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328219</td><td>6190249</td><td>4</td><td>304</td></tr><tr><td>R3</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328360</td><td>6190670</td><td>10</td><td>307</td></tr><tr><td>R4</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328520</td><td>6190887</td><td>9</td><td>307</td></tr><tr><td>R5</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>328388</td><td>6190900</td><td>16</td><td>309</td></tr><tr><td>R6</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>328226</td><td>6190859</td><td>70</td><td>307</td></tr><tr><td>R7</td><td>Centro deportivo de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Equipamiento</td><td>328216</td><td>6190729</td><td>15</td><td>308</td></tr><tr><td>R8</td><td>Caseta de seguridad de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Equipamiento</td><td>327848</td><td>6190337</td><td>60</td><td>301</td></tr><tr><td>R9</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328055</td><td>6190329</td><td>4</td><td>303</td></tr><tr><td>R10</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328203</td><td>6190561</td><td>4</td><td>305</td></tr><tr><td>R11</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328240</td><td>6190324</td><td>13</td><td>304</td></tr><tr><td>R12</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328255</td><td>6190366</td><td>55</td><td>305</td></tr><tr><td>R13</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1.5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328262</td><td>6190390</td><td>80</td><td>305</td></tr><tr><td>R14</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328271</td><td>6190415</td><td>107</td><td>305</td></tr><tr><td>R15</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328278</td><td>6190439</td><td>105</td><td>306</td></tr><tr><td>R16</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328287</td><td>6190462</td><td>81</td><td>306</td></tr><tr><td>R17</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>328295</td><td>6190487</td><td>55</td><td>306</td></tr></table>	Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	E	N	R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303	R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304	R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307	R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307	R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309	R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307	R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308	R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301	R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303	R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305	R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304	R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305	R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305	R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305	R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306	R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306	R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306
Receptor	Descripción					Altura de Receptores [m]	Uso efectivo			Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.																																																																																																																																						
		E	N																																																																																																																																																
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303																																																																																																																																												
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304																																																																																																																																												
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307																																																																																																																																												
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307																																																																																																																																												
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309																																																																																																																																												
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307																																																																																																																																												
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308																																																																																																																																												
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301																																																																																																																																												
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303																																																																																																																																												
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305																																																																																																																																												
R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304																																																																																																																																												
R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305																																																																																																																																												
R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305																																																																																																																																												
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305																																																																																																																																												
R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306																																																																																																																																												
R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306																																																																																																																																												
R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306																																																																																																																																												



Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307

Fuente: Tabla 23 “Receptores sensibles al proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

De todos los receptores, se visualiza que los más críticos por su distancia al Proyecto son R2, R3. R4, R5, R7, R9, R10, R11, R26, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R21 y R22.



Fuente: Cartografía 2 “Ubicación de receptores sensibles”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Homologación de Zonas Según D.S. N°38/2011 del MMA

El uso de suelo para los receptores sensibles se encuentra dentro del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Rengo, publicado en el D.O. con fecha 14 de abril de 2009, encontrándose R1, R2, R3, R7, R9, R10, Rint1 y Rint2 en Zona Residencial Periferia Centro (ZH2), R4 y R5 en Zona Centro Rengo (ZC1), y R8 y R6 en Zona Industrial Inofensiva (ZI2). De este modo, la homologación de zonas se realiza conforme a la R.E. 491/2016 MMA y al D.S. N° 38/2011 MMA. En base a esto se tiene:



Receptor	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Periodo diurno)	NPC máximo permitido (Periodo nocturno)
R1, R2, R3, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, Rint1 y Rint2	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50
R4 y R5	ZC1	R + Eq + AV + EP	Zona II	60	45
R6 y R8	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50

Fuente: Tabla 30 “Uso de suelo de receptores sensibles según el Plan Regulador Comunal de Rengo”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido

En las tablas 34, 35 y 37 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados: Fase de Construcción Lote C, Fase de construcción – Lote A (año 2) y Fase de construcción – Lote A (año 3).

Los resultados muestran que no se cumple con el límite máximo permitido (60 dB para la zona II y 65 dB para la zona III), según el D.S. N°38/2011 del MMA en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2, en los distintos escenarios.

En función de lo anterior, se proponen las siguientes medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

Medida de atenuación por inserción de barrera acústica

Las principales características que tendrá la barrera acústica serán las siguientes:

- i) Densidad superficial será de al menos 10 Kg/m².
- ii) La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- iii) La dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor será más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

- Para este caso, se confeccionarán de madera OSB de 15 mm de espesor con una altura entre los 2,4 m a 3 m, 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 estarán protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como: pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se nivelará el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se cubrirá la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.

A continuación, se ilustran las barreras acústicas a implementar durante las faenas constructivas, basadas en las figuras 40, 41, 42 y 43 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.



Figura 40: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote C.



Figura 41: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2).



Figura 42: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Silvestre.



Figura 43: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 3).



Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico

Para la reducción de ruido, se implementarán además, medidas de control basadas en el cálculo del aislamiento acústico. Para una pared simple, la cual se compone de una sólida capa de algún material, el aislamiento acústico bajo la frecuencia crítica está determinado fundamentalmente por la densidad superficial de masa. El aislamiento acústico aumenta a medida que se incrementa la masa por unidad de superficie de una pared. Un aumento de masa igual al doble implicará un mejoramiento de 6 dB en el aislamiento acústico.

Cubre Vanos

Para los trabajos de edificación en altura se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios, y a medida que los trabajos avancen en altura. El proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consistirá en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. A los equipos que se encuentren trabajando en altura se aplicará el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Tabla 38 “Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria.

Niveles Proyectados Con Medidas de Control de Ruido



Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R1	328049	6190195	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R2	328219	6190249	52	49	49	Zona III	Diurno	65	No Supera
R3	328362	6190670	55	53	51	Zona III	Diurno	65	No Supera
R4	328520	6190887	59	56	56	Zona II	Diurno	60	No Supera
R5	328388	6190900	52	49	49	Zona II	Diurno	60	No Supera
R6	328226	6190859	50	48	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R7	328213	6190737	52	50	48	Zona III	Diurno	65	No Supera
R8	327848	6190337	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R11	328240	6190324	46	45	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R12	328255	6190366	48	47	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R13	328262	6190390	49	48	43	Zona III	Diurno	65	No Supera

Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R14	328271	6190415	50	50	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R15	328278	6190439	52	52	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R16	328287	6190462	53	53	38	Zona III	Diurno	65	No Supera
R17	328295	6190487	53	53	36	Zona III	Diurno	65	No Supera
R18	328307	6190525	52	52	39	Zona III	Diurno	65	No Supera
R19	327869	6190377	47	45	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R20	327895	6190416	47	44	44	Zona III	Diurno	65	No Supera
R21	327925	6190467	47	45	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R22	327961	6190520	46	44	42	Zona III	Diurno	65	No Supera
R23	328003	6190584	46	44	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R24	328046	6190647	46	43	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R25	328125	6190766	40	37	37	Zona III	Diurno	65	No Supera
R26	328317	6190556	46	45	38	Zona III	Diurno	65	No Supera

Estos resultados muestran que se cumplirá con el límite máximo permitido según el D.S. N°38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas.

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto, se presentó un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción”, con el objetivo de verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:

Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]
R1	20	R7	15
R2	4	R9	4
R3	10	R10	4
R4	9	Rin1	0
R5	16	Rin2	0

Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados.

El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente:

- Ficha de información de medición de ruido.
- Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido.
- Ficha de medición de niveles de ruido.
- Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente.



	Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria, para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente. De acuerdo con el numeral 6.14 “Medidas de gestión de ruido”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria, se ejecutará un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido, según el D.S. N°38/2011 del MMA, considerando lo siguiente: - Mantención semestral de los equipos a utilizar. - Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la Fase de Construcción, como por ejemplo: apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera. - Disponer de un plan de manejo con la comunidad, donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades. - Designar un encargado en la Fase de Construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo. - Configurar la maquinaria en la Fase de Construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas, o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto. - Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración. - Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. - Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia. <u>Fase de Construcción: Vibraciones</u> Basándose en un contexto de condición más desfavorable, se presentan las características en las que se realiza el estudio por impacto de vibración: - Se definen como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al Proyecto. - Se toman en consideración las maquinarias que generarán la emisión de vibración por suelo, y su funcionamiento simultáneo por frentes de trabajo, y sin considerar obstáculos. - Se consideran condiciones geológicas que promueven la propagación eficiente de la vibración, en la cual la guía técnica FTA asigna $n=1,5$ al coeficiente de atenuación. Las actividades que generarán una mayor emisión de energía acústica, se producirán con el solapamiento de las siguientes actividades: acondicionamiento perimetral, uso de la instalación de faenas; movimientos de tierra, excavación y relleno para cañería de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, habilitación de la vialidad, construcción de obra gruesa (unidades habitacionales) y terminaciones, durante los meses 4 a 8 en el primer año, y durante los meses 4 a 9 del segundo y tercer año. Los receptores cercanos de interés para el análisis de impacto por vibración serán los mismos identificados para el estudio de ruido.
--	---



En la siguiente tabla se ilustran los límites máximos permisibles que podrían generar afectación a la salud de las personas (molestia), y daño estructural, según la guía técnica FTA Transit noise and vibration impact assessment.

En las tablas 74, 75 y 76 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados: Fase de Construcción Lote C, Fase de Construcción – Lote A (año 2) y Fase de Construcción – Lote A (año 3).

Tabla 74: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote C.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectado	Valor Lv [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,0877	58,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,07816	57,7	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,00304	29,5	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,00157	23,8	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,00176	24,8	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,00304	29,5	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,14722	63,2	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,00585	35,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,02248	46,9	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,01395	42,8	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,01146	41,0	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,00954	39,5	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00823	38,2	72	Sí	7,62	Sí
R16	0,00718	37,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,00631	35,9	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,00529	34,3	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,00464	33,2	72	Sí	7,62	Sí

Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 2).

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectado	Valor Lv [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00219	26,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,00288	29,1	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,08838	58,8	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,02749	48,6	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,26525	68,3	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,2566	68,0	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,00316	29,8	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,01167	41,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,00373	31,3	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,00442	32,8	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,00491	33,7	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,00554	34,7	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00627	35,8	72	Sí	5,08	Sí
R16	0,00715	37,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,00838	38,3	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,0114	40,8	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,01493	43,3	72	Sí	7,62	Sí



<i>Tabla 76: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 3).</i> <table> <tr> <th>Receptor</th><th>Valor PPV [mm/s] Proyectado</th><th>Valor Lv [VdB] Proyectado</th><th>Límite [VdB] para molestia según FTA</th><th>Evaluación ¿Cumple?</th><th>Límite [mm/s] para daño estructural según FTA</th><th>Evaluación ¿Cumple?</th></tr> <tr><td>R1</td><td>0,00345</td><td>30,6</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R2</td><td>0,0049</td><td>33,7</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R3</td><td>0,0211</td><td>46,3</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R4</td><td>0,00407</td><td>32,1</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R5</td><td>0,00539</td><td>34,5</td><td>72</td><td>Si</td><td>5,08</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R7</td><td>0,02457</td><td>47,7</td><td>75</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R9</td><td>0,00565</td><td>34,9</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R10</td><td>0,24793</td><td>67,7</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R11</td><td>0,00703</td><td>36,8</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R12</td><td>0,00895</td><td>38,9</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R13</td><td>0,01045</td><td>40,2</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R14</td><td>0,01244</td><td>41,8</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R15</td><td>0,01298</td><td>43,4</td><td>72</td><td>Si</td><td>5,08</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R16</td><td>0,01813</td><td>45,0</td><td>75</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R17</td><td>0,02301</td><td>47,1</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R18</td><td>0,03711</td><td>51,3</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>R26</td><td>0,06367</td><td>55,9</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>Rin1</td><td>0,31652</td><td>69,9</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> <tr><td>Rin2</td><td>0,26785</td><td>68,4</td><td>72</td><td>Si</td><td>7,62</td><td>Si</td></tr> </table>							Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectado	Valor Lv [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?	R1	0,00345	30,6	72	Si	7,62	Si	R2	0,0049	33,7	72	Si	7,62	Si	R3	0,0211	46,3	72	Si	7,62	Si	R4	0,00407	32,1	72	Si	7,62	Si	R5	0,00539	34,5	72	Si	5,08	Si	R7	0,02457	47,7	75	Si	7,62	Si	R9	0,00565	34,9	72	Si	7,62	Si	R10	0,24793	67,7	72	Si	7,62	Si	R11	0,00703	36,8	72	Si	7,62	Si	R12	0,00895	38,9	72	Si	7,62	Si	R13	0,01045	40,2	72	Si	7,62	Si	R14	0,01244	41,8	72	Si	7,62	Si	R15	0,01298	43,4	72	Si	5,08	Si	R16	0,01813	45,0	75	Si	7,62	Si	R17	0,02301	47,1	72	Si	7,62	Si	R18	0,03711	51,3	72	Si	7,62	Si	R26	0,06367	55,9	72	Si	7,62	Si	Rin1	0,31652	69,9	72	Si	7,62	Si	Rin2	0,26785	68,4	72	Si	7,62	Si
Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectado	Valor Lv [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?																																																																																																																																												
R1	0,00345	30,6	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R2	0,0049	33,7	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R3	0,0211	46,3	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R4	0,00407	32,1	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R5	0,00539	34,5	72	Si	5,08	Si																																																																																																																																												
R7	0,02457	47,7	75	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R9	0,00565	34,9	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R10	0,24793	67,7	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R11	0,00703	36,8	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R12	0,00895	38,9	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R13	0,01045	40,2	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R14	0,01244	41,8	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R15	0,01298	43,4	72	Si	5,08	Si																																																																																																																																												
R16	0,01813	45,0	75	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R17	0,02301	47,1	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R18	0,03711	51,3	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
R26	0,06367	55,9	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
Rin1	0,31652	69,9	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
Rin2	0,26785	68,4	72	Si	7,62	Si																																																																																																																																												
De los resultados de las tablas anteriores se visualiza que en todos los receptores se dará cumplimiento de los límites de la guía técnica FTA; por lo tanto, no habrá molestia. Asimismo, en todos los receptores no habrá daño estructural de las edificaciones. El cálculo de estos valores junto a las distancias fuente-receptor se detallan en el Apéndice 11 del “Anexo Informe Macro Rengo v4”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria. <u>Fase de Operación: Ruido</u> Al tratarse de un proyecto inmobiliario y teniendo en consideración que no se contemplarán fuentes de ruido significativas durante esta fase, no se presenta una evaluación de ruidos durante la operación de este. Sin embargo, en el informe de ruido que se adjunta en el Anexo 7.1 del Adenda Complementaria, <u>se han evaluado las emisiones de ruido en las fases intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultáneamente</u>. En este informe quedaron reflejadas las medidas que señalan el cumplimiento normativo, y las medidas que se adoptarán en el proyecto para el control y cumplimiento de éste. Las medidas en estas etapas intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultánea, y que se describen en la Fase de Construcción de este informe consolidado, se aplicarán específicamente en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2. Estas serán las siguientes: i) Medida de atenuación por inserción de barrera acústica. ii) Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico. iii) Cubre vanos. Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto y en las etapas intermedias cuando se traslape operación y construcción simultánea, se presentó un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de Ruido durante la Fase de Construcción”, con el objetivo de verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:																																																																																																																																																		

	<table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>20</td><td>R7</td><td>15</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>R9</td><td>4</td></tr><tr><td>R3</td><td>10</td><td>R10</td><td>4</td></tr><tr><td>R4</td><td>9</td><td>Rin1</td><td>0</td></tr><tr><td>R5</td><td>16</td><td>Rin2</td><td>0</td></tr></table>	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	R1	20	R7	15	R2	4	R9	4	R3	10	R10	4	R4	9	Rin1	0	R5	16	Rin2	0
Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]																						
R1	20	R7	15																						
R2	4	R9	4																						
R3	10	R10	4																						
R4	9	Rin1	0																						
R5	16	Rin2	0																						

Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados.

El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente:

- Ficha de información de medición de ruido.
- Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido.
- Ficha de medición de niveles de ruido.
- Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente.

Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según el D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente.

De acuerdo con el numeral 6.14 “Medidas de gestión de ruido”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, del Adenda Complementaria, se ejecutará un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido, según el D.S. N°38/2011 del MMA, considerando lo siguiente:

- Mantenición semestral de los equipos a utilizar.
- Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la Fase de Construcción, como por ejemplo: apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera.
- Disponer de un plan de manejo con la comunidad, donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades.
- Designar un encargado en la Fase de Construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo.
- Configurar la maquinaria en la Fase de Construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas, o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto.
- Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración.
- Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto.



	- Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia. <u>Etapas de Operación: Vibraciones</u> El Proyecto no generará vibraciones en su Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). De acuerdo con los antecedentes precedentes, el Proyecto no generará efectos adversos significativos por superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, y los valores de vibraciones respecto a la normativa de referencia.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año. Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras. Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 de la Adenda. <u>Efluentes</u> <i>Etapas de Construcción: Aguas servidas</i> Estas emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos contemplados para la Fase de Construcción, tanto los baños químicos como el sistema de alcantarillado. Para su estimación se consideró un consumo promedio diario de 50 litros/día laboral por trabajador, tal como se presenta en la siguiente tabla.



		Año	Cantidad* (m³/año)	Manejo	Disposición
		1 al 3	634	Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)	Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 2.3 de la DIA). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.
Fuente: Página 15 del Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada” del Adenda Complementaria.					
La estimación consideró un máximo de 60 trabajadores como situación más desfavorable, 22 días al mes.					
Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio, la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente. Esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de construcción, y se irán trasladando conforme avancen las etapas de construcción.					
Etapas de Construcción: Efluentes provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas					
En la respuesta N°3 del Adenda Complementaria, el Titular acoge lo solicitado por la Autoridad, y considerará la implementación de un sistema de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, el que se compondrá de una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5 m x 12 m, que contará con una cámara de retención de residuos líquidos, la que se ubicará adyacente a la Instalación de Faenas (Anexo 1 del Adenda Complementaria).					
Respecto a los residuos líquidos provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, estos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.					
En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio, por un tercero autorizado, y serán llevados a su disposición final. Cabe mencionar que estos residuos se almacenarán de manera temporal, en línea y en cumplimiento con lo estipulado en el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria).					
En la respuesta N°32 de la Adenda, el Titular señala que respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa Essbio S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad.					
		Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	
		1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida.	
		2	5,25	La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	
		3	5,25		



	Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, del Adenda. El Titular aclara que las aguas de lavado provenientes de los camiones no contendrán contaminantes, debido a que el principal componente a remover corresponderá a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas, producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. Debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado. Etapas de Operación: Aguas servidas En esta fase se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas, producto de las actividades diarias de los habitantes de las viviendas. Estas serán descargadas a la red de alcantarillado y tratadas por la empresa sanitaria Essbio S.A. En el Anexo 2.3 de la DIA, se presenta la factibilidad sanitaria.																
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<u>Residuos domiciliarios y asimilables</u> Etapas de Construcción Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 0,45 kg/persona/día, considerando 22 días hábiles mensuales y 60 trabajadores máximos en obras de construcción, los resultados se presentan en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria. <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>7,1</td><td rowspan="3">Contenedores de 200 litros</td><td rowspan="3">Relleno sanitario autorizado</td></tr><tr><td>2</td><td>7,1</td></tr><tr><td>3</td><td>7,1</td></tr></table> Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica por un tercero autorizado y dispuestos en un relleno sanitario autorizado, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores. Etapas de Operación Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los habitantes del proyecto inmobiliario. Cuando entre en operación el Proyecto se estima una cantidad de 1.164 personas habitando el conjunto habitacional (promedio de 4 personas por vivienda, por un total de 291 unidades habitacionales). Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados y puestos en disposición final por el servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo. <table><tr><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Disposición y manejo</th></tr><tr><td>473,5</td><td>Servicio municipal de retiro de basura</td></tr></table> Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. <u>Residuos no peligrosos</u> Fase de Construcción Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados. Considerando lo anterior, la instalación de faena tendrá un sitio de acumulación para los distintos tipos de residuos provenientes de las obras asociadas a la fase de construcción. Durante la ejecución del Proyecto no habrá tratamiento para los residuos, sólo se desarrollará el almacenamiento temporal, transporte y disposición final en sitios autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente.	Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición	1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado	2	7,1	3	7,1	Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo	473,5	Servicio municipal de retiro de basura
Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición														
1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado														
2	7,1																
3	7,1																
Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo																
473,5	Servicio municipal de retiro de basura																



A continuación, se detalla una estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a generar en la fase de construcción del Proyecto.

a) Fierros: Material proveniente del proceso de obra gruesa.

b) Cerámico: Restos provenientes de la instalación de cerámicos en las viviendas.

c) Tabiquería: Corresponde a restos de material interior de las viviendas, tales como, maderas, vulcanitas, aislantes, entre otros.

d) Material de Techumbre: Restos de material de techumbre.

e) Otros: Correspondientes a papeles, cartones, plásticos, vidrios u otros residuos provenientes del proceso constructivo.

Estimación de residuos a generar en peso

Condición	Año	Desechos				
		Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)
Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2

Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en peso”.

Estimación de residuos a generar en volumen

Condición	Año	Desechos					
		Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)
Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en volumen”.

Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.

El sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos tendrá las siguientes características:

- Tendrá cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual estará construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios.
- El cierre tendrá una altura de 1,8 m.
- Su estructura será de polines de madera impregnada
- Sus dimensiones serán de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo.
- El lugar tendrá señalización en relación a los residuos no peligrosos que se generarán en faena.

En el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 140, para la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación

El Proyecto no generará residuos no peligrosos en su Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional).



Residuos peligrosos
Etapa de Construcción

A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la Fase de Construcción.

Cantidad de residuos peligrosos en la fase de construcción

Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad [kg/año]
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	
Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300
Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6
Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60
Envases de silicona	X			3					X		60
Huaipe con solvente			X	3					X		60
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60
Total											938,4

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.2 del Adenda Complementaria “Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción”.

Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros.

El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena.

La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega.



	La bodega tendrá las siguientes medidas de seguridad para evitar riesgo de contaminación o de salud a la población: - Tendrá un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además contará con ventilación natural, ya que las paredes de la bodega serán de malla metálica. - La bodega estará delimitada y señalizada de acuerdo con la normativa vigente, y tendrá acceso restringido que impedirá el libre acceso de personas y animales. - Adicionalmente no se esperará generación de olores, debido a que la mayoría de los residuos peligrosos a almacenar temporalmente, no los generarán. Asimismo los residuos peligrosos serán segregados por tipo, de acuerdo con el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para su almacenamiento, evitando una posible reacción entre ellos y eventual generación de gases. - Los residuos serán dispuestos en contenedores tapados, de acuerdo a su composición. Estos contenedores estarán adecuadamente rotulados, y protegidos del viento y del sol. - La bodega tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. En el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142. <i>Etapas de Operación</i> El Proyecto no generará residuos peligrosos en su Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). <u>Sustancias químicas</u> <i>Fase de Construcción</i> Durante la Fase de Construcción se utilizarán sustancias peligrosas, las que serán almacenadas de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. En la Tabla 33 de la Adenda, se presentan los detalles y cantidades de las sustancias peligrosas utilizadas en el Proyecto. <table><tr><th>Nombre Común</th><th>Clase NCh 382:2013</th><th>Estado físico</th><th>Cantidad estimada (m³/año)</th><th>Forma de Almacenamiento</th><th>Uso</th></tr><tr><td>Pinturas</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>15,0</td><td rowspan="5">Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Diluyente</td><td>8</td><td>Líquido</td><td>0,1</td><td>Aditivo</td></tr><tr><td>Barnices</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>4,4</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Adhesivos y/o pegamentos</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>5,1</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Toners</td><td>8</td><td>Sólido</td><td>0,1</td><td>Oficina</td></tr></table> Fuente: Tabla 33 “Estimación de sustancias peligrosas utilizadas por el proyecto”, del Adenda. La provisión y el transporte de las sustancias peligrosas se efectuará mediante proveedores autorizados, los residuos provenientes y/o contaminados por estos serán tratados como residuos peligrosos, según indica el D.S. N°148/2003 del MINSAL, siendo almacenados de forma temporal en la bodega de residuos peligrosos contemplada por el Proyecto. Respecto a las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas, estas se adjuntan en el Anexo 7 del Adenda. Finalmente respecto a las medidas, las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega exclusiva, que contará con las disposiciones establecidas en el D.S. N°43/2013 del MINSAL, además tendrá un registro de las sustancias y las hojas de datos de seguridad de estas. <i>Etapas de Operación</i>	Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso	Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas	Diluyente	8	Líquido	0,1	Aditivo	Barnices	3	Líquido	4,4	Terminaciones de las viviendas	Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1	Terminaciones de las viviendas	Toners	8	Sólido	0,1	Oficina
Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso																												
Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas																												
Diluyente	8	Líquido	0,1		Aditivo																												
Barnices	3	Líquido	4,4		Terminaciones de las viviendas																												
Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1		Terminaciones de las viviendas																												
Toners	8	Sólido	0,1		Oficina																												



	El Proyecto no utilizará sustancias químicas en la Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). Considerando lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto no generará exposición a contaminantes producto del manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire que afecten la salud de la población.
--	--

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impactos ambientales	- Pérdida de suelo por compactación. - Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. - Pérdida de individuos o ejemplares de flora o vegetación. - Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación. - Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. - Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos. - Alteración de la calidad del agua en el Canal Errázuriz.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No aplica.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se emplazará dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo, y se desarrollará en suelo regulado por el instrumento de planificación territorial (IPT), específicamente el Plan Regulador Comunal de Rengo y el Plan Intercomunal Río Claro. El primero de ellos establece que la zona donde se ubicará el proyecto inmobiliario corresponde a las zonificaciones ZC1 (zona Centro Uno) y ZH2 (zona periférica centro), ambas zonas presentan compatibilidad con las actividades que el proyecto prevé ejecutar. Por su parte, el PRI Río Claro, ubica al Proyecto en la zona denominada ZUC, zona urbana consolidada. En síntesis, el uso de suelo se encuentra regulado y permitido por los IPT de la zona, permitiendo el desarrollo de las actividades del Proyecto, y descartándose así el impacto sobre este recurso. Además, cabe mencionar que actualmente el terreno de emplazamiento del Proyecto presenta, en su mayoría, especies introducidas, por otro lado, a partir de la información primaria y la fotointerpretación de imágenes satelitales históricas es posible indicar que el territorio era utilizado de manera agrícola, al igual que la mayoría de los terrenos de la comuna; no obstante, desde hace más de una década comenzó a ser urbanizado y habitado. En el terreno de emplazamiento del Proyecto no existen indicios de erosión, por lo que se puede clasificar como no aparente, según Pauta de Estudios de Suelo Rectificada SAG. Respecto a la erosión potencial, la ecuación de la USLE tiene dentro de sus factores el parámetro de pendiente, dado que los suelos del AI son planos, el resultado del cálculo de erosión potencial tiende a ser despreciable en suelos con pendientes cercanas a 0%. Según lo anterior, se descarta la activación de procesos erosivos en el AI del Proyecto. Respecto a la pérdida de suelo para sustentar la biodiversidad, cabe destacar que en el área de influencia del Proyecto no se encontró vegetación que por sus características sean consideradas con singularidad ambiental, ni tampoco se encontró una diversidad en fauna, por lo que se concluye que el Proyecto se emplazará en sectores que no presentan una alta biodiversidad susceptible de



	afectar significativamente. En este contexto, el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 7.4.2 de la Adenda Complementaria), da cuenta que el área de influencia del Proyecto corresponde a una superficie altamente transformada, y con la predominancia de especies introducidas (93% de ellas), caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Arbustiva y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con una superficie aproximada de 8,19 hectáreas, la zona de pradera se encuentra dominada por especies herbáceas de origen introducido. En relación a la presencia de contaminantes, no se generarán efectos adversos debido a que según se detalló en secciones anteriores, los residuos serán gestionados de acuerdo a la normativa ambiental vigente, siendo estos almacenados en los sitios de acopio temporal existente y trasladado a sitio de disposición final autorizado. De acuerdo con lo expuesto, se concluye que el Proyecto no generará pérdida significativa del recurso suelo, ni de su capacidad para sustentar biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y vegetación</u> En el área de influencia del Proyecto, el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 7.4.2 de la Adenda Complementaria), da cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie altamente transformada y con la predominancia de especies introducidas (93% de ellas), caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Arbustiva y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con una superficie aproximada de 8,19 hectáreas, la zona de pradera se encuentra dominada por especies herbáceas de origen introducido. Se registraron un total de 50 especies vegetales durante la campaña de primavera, con una predominancia de las especies herbáceas (56%), seguidas por las arbóreas (24%), arbustivas (16%), y trepadoras (4%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 86% del total de especies, seguidas por un 14% de especies nativas, no se presentaron especies con origen endémico. Estos resultados indican que el sitio de estudio se encuentra altamente transformado. Ninguna de las especies registradas presentó estado de conservación según el RCE. El área de influencia del Proyecto se encuentra fuertemente transformada, y presenta dominancia de especies introducidas como: <i>Sisymbrium officinale</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Carduus pycnocephalus</i>, <i>Rubus ulmifolius</i> y <i>Eucalyptus globulus</i>, si bien se encontraron individuos de especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies en estado de conservación. Cabe destacar que la situación basal que se integró en este estudio presenta una composición florística muy similar a las zonas prospectadas, debido a la homogeneidad de la vegetación y del terreno. Si bien esta zona la integran formaciones no vegetacionales, como: zona construida y zona desprovista de vegetación, también parte de ella está conformada por una pradera, donde las especies dominantes corresponden a <i>Sisymbrium officinale</i> y <i>Carduus pycnocephalus</i>, al igual que los lotes A y C. La mayor parte de la cobertura vegetal del área de influencia consta de malezas introducidas; por lo tanto, es poco probable encontrar especies de relevancia dentro del Proyecto. En síntesis, la situación basal ha mantenido sus características en cuanto a su composición y estructura florística, al igual que los lotes A y C; es decir, que se encuentra conformada casi en su totalidad por especies vegetacionales introducidas. El área del Proyecto ha sido históricamente objeto de modificaciones, debido a



	acciones antrópicas, principalmente la agricultura y la introducción de ganado, y la expansión urbana. Esto ha provocado que el piso vegetacional original haya sido eliminado por completo, quedando apenas rastros de su composición florística. En el AI hay una presencia casi nula de especies autóctonas, habiendo sido reemplazadas por especies introducidas, ya sea porque han sido cultivadas o porque han ido invadiendo de forma natural aquellos terrenos, por medio de la actividad humana. <u>Fauna</u> En el grupo de las aves, de acuerdo con las condiciones del entorno y la composición de la fauna detectada, el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual, notando ciertas bandadas de aves como: <i>Tachycineta leucopyga</i>, <i>Passer domesticus</i> y <i>Zenaida auriculata</i>, que hacen detención temporal en el sitio y luego continúan su vuelo hacia otras áreas, sin observar que el área sea constitutiva de un ambiente constante para esta conducta, de igual modo en el área no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. En el caso de los mamíferos solo fue muestreada una especie, correspondiente a <i>Oryctolagus cuniculus</i> y que tiene origen introducido. La ausencia de especies nativas en el área de estudio es indicativa que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los anfibios, la ausencia de especies en el área de estudio es indicativo que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los reptiles, se presentó una riqueza de 2 especies: <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chiliensis</i> con una abundancia total de 18 individuos, esta cantidad de individuos resulta baja en consideración a la superficie muestreada y, por tanto, este número es indicativo de que el sector no corresponde a un sitio de relevancia ni congregación para estas especies. Dada la presencia de reptiles en el área de intervención del Proyecto, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Perturbación Controlada”, adjunto en el Anexo 7.4.3 de la Adenda Complementaria, cuyo objetivo será propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base del componente fauna, los cuales serán reubicados desde su lugar de origen (lugar de emplazamiento del Proyecto) hacia zonas inmediatamente adyacentes. La medida se justifica debido a la presencia de las especies <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i>, especies que cuentan con categoría de “Preocupación Menor”, según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. El proceso de ejecución del Plan considerará, en primer lugar, evaluar las condiciones del terreno receptor, con el objetivo de decidir si se adaptará el hábitat o si poseerá las características suficientes para que los individuos se adapten. La adaptación del hábitat consistirá en armar estructuras donde las lagartijas y otros reptiles prefieren estar, en el caso particular de estas especies, muros y/o panderetas. Una vez evaluado el sector receptor y haber realizado la adaptación si fuese necesario, se procederá a efectuar labores de perturbación desde el punto de encuentro hacia los extremos del lote A, en dirección oriente y poniente, poniendo especial atención en el suelo donde fueron hallados los ejemplares en el levantamiento de línea de base para fauna terrestre. El Plan de Perturbación Controlada desarrollará las siguientes actividades: - Remoción de refugios y el despeje de vegetación, que se realizará sin la
--	---



	intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente los elementos arbustivos o aquellos que puedan constituir parte del hábitat de los ejemplares, teniendo especial cuidado de no causar daño en ellos. - Retiro del lugar de los elementos removidos, con el objetivo de evitar la posible recolonización, en el caso de la vegetación esta será rebajada hasta dejar el suelo prácticamente desnudo. Una vez finalizadas estas actividades, se hará una prospección mediante recorrido pedestre para evaluar la efectividad de las actividades y constatar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo y elementos que pudiesen constituir refugios en el sector, de ser necesario se repetirán las actividades descritas en los puntos anteriores. - Este proceso se llevará a cabo entre las 09:00 a 18:00 horas y será realizado hasta 5 días antes del inicio de las actividades sobre las áreas que serán intervenidas, para evitar la recolonización de los ejemplares desplazados y coordinadas en función del cronograma propuesto para la ejecución del Proyecto, además se considerarán aspectos biológicos de las especies, como ciclos reproductivos y periodos de dormancia. - Una vez concretada la actividad se procederá a liberar el área por un plazo máximo de 5 días, tiempo en el cual deben comenzar las actividades del Proyecto, con la finalidad de permitir el escape de los ejemplares y evitar la recolonización del área intervenida.
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo</u> Tal como se indicó en el análisis realizado en la letra a) del presente artículo, no se prevé una afectación significativa al suelo debido a que el terreno se emplaza dentro de los límites urbanos de la ciudad de Rengo, siendo normado por el instrumento de planificación territorial que regula el uso de este recurso. A partir de la zonificación establecida en el PRC de Rengo, el lugar donde se emplazará el proyecto corresponde a zonas donde no se presentan usos contrarios a lo establecido en el IPT. En el terreno de emplazamiento del Proyecto no existen indicios de erosión, por lo que se puede clasificar como no aparente. Respecto a la erosión potencial, esta tiende a ser despreciable en suelos con pendientes cercanas a 0%. Según lo anterior, se descarta la activación de procesos erosivos en el AI del Proyecto. Respecto a la pérdida de suelo para sustentar la biodiversidad, cabe destacar que en el área de influencia del Proyecto no se encontró vegetación que por sus características sean consideradas con singularidad ambiental, asimismo no se encontró una diversidad en fauna, por lo que se concluye que el Proyecto se emplazará en sectores que no presentan una alta biodiversidad susceptible de afectar significativamente, dado a que corresponde a una superficie altamente transformada, y con la predominancia de especies introducidas. En relación con la presencia de contaminantes, no se generarán efectos adversos debido a que según se detalló en secciones anteriores, los residuos serán gestionados de acuerdo a la normativa ambiental vigente, siendo estos almacenados en los sitios de acopio temporal existente y trasladado a sitio de disposición final autorizado. <u>Agua</u> Durante la fase de construcción, no se contemplan emisiones de efluentes, ni residuos en cursos de agua, debido a que estos serán dispuestos mediante empresas autorizadas, además de generar limpieza periódica en las inmediaciones del Canal Errázuriz. El Proyecto requerirá efectuar una modificación de cauce, denominada “Entubamiento Canal Errázuriz”. Considerando las características generales del Canal Errázuriz, éste corresponde a un canal excavado de tierra, donde se realizó una topografía que analiza los distintos puntos transversales y longitudinales considerando el trayecto desde 100 metros aguas arriba hasta



	100 metros aguas abajo. La obra de modificación consistirá en un entubamiento en tubería circular de cemento comprimido de 303,6 m de longitud y diámetro de 800 mm, a una pendiente que variará entre 0,38% y 0,4% según el tramo, dividido por 13 cámaras de inspección que estarán ubicadas cada 23,1 m; 25 m; 27,3 m y 28,2 m según el tramo. Cabe destacar que el proyecto de modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de anexos del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 156, contenidos en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria. Las obras tendrán una duración de 2 meses y se realizarán una vez obtenida la resolución de calificación ambiental del Proyecto y el presente Permiso Ambiental Sectorial. Asimismo, se contemplará tanto para el inicio como final de la obra un monitoreo de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua, mediante un laboratorio certificado en el punto de inicio y fin de la obra de modificación de cauce. Las emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos contemplados para la Fase de Construcción, tanto los baños químicos como el sistema de alcantarillado. Para su estimación se consideró un consumo promedio diario de 50 litros/día laboral por trabajador; por lo tanto, se generarán 634 m³/año de aguas servidas. La estimación consideró un máximo de 60 trabajadores como situación más desfavorable, 22 días al mes. Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio, la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente. Esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de construcción, y se irán trasladando conforme avancen las etapas de construcción. En la respuesta N°3 de la Adenda Complementaria, el Titular acoge lo solicitado por la Autoridad, y considerará la implementación de un sistema de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, el que se compondrá de una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5 m x 12 m, que contará con una cámara de retención de residuos líquidos, la que se ubicará adyacente a la Instalación de Faenas (Anexo 1 del Adenda Complementaria). Respecto a los residuos líquidos provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, estos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final. En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad: <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td rowspan="3">La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, del Adenda. El Titular aclara que las aguas de lavado provenientes de los camiones no	Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	2	5,25	3	5,25
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición									
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.									
2	5,25										
3	5,25										



	contendrán contaminantes, debido a que el principal componente a remover corresponderá a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas, producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. Debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado. <u>Aire</u> Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año. Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras. Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 de la Adenda.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Dado que en el área del Proyecto no se encuentra aplicable a normas secundarias, la construcción y operación del Proyecto no afecta a recursos protegidos por ellas, por consiguiente, no se pueden evaluar límites establecidos. No obstante, de acuerdo con el análisis realizado anteriormente, se puede concluir que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido	En el terreno de emplazamiento del Proyecto no existen hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación, lo cual queda evidenciado en



con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	el Informe del componente ambiental Fauna, correspondiente al Anexo 4.7 de la DIA y al Anexo 7.4.1 de la Adenda Complementaria. Sin embargo, debido a la presencia de ejemplares de <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i> en la zona norte del área de emplazamiento del Proyecto en campaña de verano y de primavera, se efectuó el análisis de ruido sobre fauna.												
	Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa												
	<table><tr><th>Receptor</th><th>Altura del receptor [m]</th><th>NPS Proyectado en dB(Z)</th><th>Periodo</th><th>Umbral afectación conductual en dB(Z)</th><th>Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?</th></tr><tr><td>RF</td><td>0,5</td><td>79,8</td><td>Diurno</td><td>72</td><td>SI</td></tr></table>	Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?	RF	0,5	79,8	Diurno	72	SI
	Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?							
RF	0,5	79,8	Diurno	72	SI								
Fuente: Tabla 36 “Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa”, del Anexo 7.1 Estudios de Ruido y Vibraciones del Adenda Complementaria. De la Tabla anterior se observa que se superará el umbral de efecto conductual, según el criterio del SEA para el grupo reptiles, por lo que se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo. Las medidas serán las siguientes: i) Medida de atenuación por inserción de barrera acústica. ii) Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico. iii) Cubre vanos. Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) receptor fauna nativa con Medidas de Control													
	<table><tr><th>Receptor</th><th>Altura del receptor [m]</th><th>NPS Proyectado en dB(Z)</th><th>Periodo</th><th>Umbral afectación conductual en dB(Z)</th><th>Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?</th></tr><tr><td>RF</td><td>0,5</td><td>60,1</td><td>Diurno</td><td>72</td><td>NO</td></tr></table>	Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?	RF	0,5	60,1	Diurno	72	NO
Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?								
RF	0,5	60,1	Diurno	72	NO								
	Fuente: Tabla 43 “Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) receptor fauna nativa con Medidas de Control”, del Anexo 7.1 Estudios de Ruido y Vibraciones del Adenda Complementaria. No obstante los resultados con medidas de control de ruidos, se contemplará como Compromiso Ambiental Voluntario la ejecución de un Plan de Perturbación Controlada, cuyo objetivo principal consistirá en propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna, durante el levantamiento de línea de base. Para más detalles del plan, revisar el Anexo 7.4.3 de la Adenda Complementaria.												
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	<u>Residuos domiciliarios y asimilables</u> <i>Etapa de Construcción</i> Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 0,45 kg/persona/día, considerando 22 días hábiles mensuales y 60 trabajadores máximos en obras de construcción, los resultados se presentan en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.												
	<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>7,1</td><td rowspan="3">Contenedores de 200 litros</td><td rowspan="3">Relleno sanitario autorizado</td></tr><tr><td>2</td><td>7,1</td></tr><tr><td>3</td><td>7,1</td></tr></table>	Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición	1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado	2	7,1	3	7,1
Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición										
1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado										
2	7,1												
3	7,1												
	Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica por un tercero autorizado y dispuestos en un relleno sanitario autorizado, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores.												



Etapa de Operación

Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los habitantes del proyecto inmobiliario. Cuando entre en operación el Proyecto se estima una cantidad de 1.164 personas habitando el conjunto habitacional (promedio de 4 personas por vivienda, por un total de 291 unidades habitacionales). Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados y puestos en disposición final por el servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo.

Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo
473,5	Servicio municipal de retiro de basura

Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria.

Residuos no peligrosos

Etapa de Construcción

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados. Considerando lo anterior, la instalación de faena tendrá un sitio de acumulación para los distintos tipos de residuos provenientes de las obras asociadas a la Fase de Construcción.

Durante la ejecución del Proyecto no habrá tratamiento para los residuos, sólo se desarrollará el almacenamiento temporal, transporte y disposición final en sitios autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente.

A continuación, se detalla una estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a generar en la Fase de Construcción del Proyecto.

Estimación de residuos a generar en peso						
Condición	Año	Desechos				
		Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)
Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2

Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en peso”.

Estimación de residuos a generar en volumen							
Condición	Año	Desechos					
		Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)
Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en volumen”.

Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.



	En el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 140, para la Fase de Construcción. <i>Fase de Operación</i> El Proyecto no generará residuos no peligrosos en su Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). <u>Residuos peligrosos</u> <i>Fase de Construcción</i> A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la Fase de Construcción. Cantidad de residuos peligrosos en la Fase de Construcción <table><tr><th rowspan="2">Descripción del Residuo Peligroso</th><th colspan="4">Categoría de RP</th><th colspan="6">Características de Peligrosidad</th><th>Cantidad</th></tr><tr><th>Lista I</th><th>Lista II</th><th>Lista III</th><th>Lista A</th><th>TA</th><th>TC</th><th>TE</th><th>R</th><th>I</th><th>C</th><th>[kg/año]</th></tr><tr><td>Arena contaminada con petróleo</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>300</td></tr><tr><td>Envases de productos sellante asfáltico</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>99,6</td></tr><tr><td>Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>99,6</td></tr><tr><td>Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>199,2</td></tr><tr><td>Elementos de protección personal contaminados</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td>Envases de silicona</td><td>X</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td>Huaipe con solvente</td><td></td><td></td><td>X</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td>Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices</td><td>X</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td colspan="11">Total</td><td>938,4</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.2 del Adenda Complementaria “Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción”. Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar. La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros. El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena. La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año	Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	[kg/año]	Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300	Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6	Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6	Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2	Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60	Envases de silicona	X			3					X		60	Huaipe con solvente			X	3					X		60	Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60	Total											938,4
Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad																																																																																																																									
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	[kg/año]																																																																																																																									
Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300																																																																																																																									
Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6																																																																																																																									
Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6																																																																																																																									
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2																																																																																																																									
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60																																																																																																																									
Envases de silicona	X			3					X		60																																																																																																																									
Huaipe con solvente			X	3					X		60																																																																																																																									
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60																																																																																																																									
Total											938,4																																																																																																																									



	aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003. Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega. En el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142. <i>Fase de Operación</i> El Proyecto no generará residuos peligrosos en su Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). <u>Sustancias químicas</u> <i>Fase de Construcción</i> Durante la Fase de Construcción se utilizarán sustancias peligrosas, las que serán almacenadas de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. En la Tabla 33 de la Adenda, se presentan los detalles y cantidades de las sustancias peligrosas utilizadas en el Proyecto. <table><tr><th>Nombre Común</th><th>Clase NCh 382:2013</th><th>Estado físico</th><th>Cantidad estimada (m³/año)</th><th>Forma de Almacenamiento</th><th>Uso</th></tr><tr><td>Pinturas</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>15,0</td><td rowspan="5">Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Diluyente</td><td>8</td><td>Líquido</td><td>0,1</td><td>Aditivo</td></tr><tr><td>Barnices</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>4,4</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Adhesivos y/o pegamentos</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>5,1</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Toners</td><td>8</td><td>Sólido</td><td>0,1</td><td>Oficina</td></tr></table> Fuente: Tabla 33 “Estimación de sustancias peligrosas utilizadas por el proyecto”, del Adenda. La provisión y el transporte de las sustancias peligrosas se efectuará mediante proveedores autorizados, los residuos provenientes y/o contaminados por estos serán tratados como residuos peligrosos, según indica el D.S. N°148/2003, siendo almacenados de forma temporal en la bodega de residuos peligrosos contemplada por el Proyecto. Respecto a las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas, estas se adjuntan en el Anexo 7 del Adenda. Finalmente respecto a las medidas, las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega exclusiva, que contará con las disposiciones establecidas en el D.S. N°43/2013 del MINSAL, además tendrá un registro de las sustancias y las hojas de datos de seguridad de estas. <i>Fase de Operación</i> El Proyecto no utilizará sustancias químicas en la Fase de Operación, dada sus características y tipología (habitacional). Considerando lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto no generará impacto por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso	Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas	Diluyente	8	Líquido	0,1	Aditivo	Barnices	3	Líquido	4,4	Terminaciones de las viviendas	Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1	Terminaciones de las viviendas	Toners	8	Sólido	0,1	Oficina
Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso																												
Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas																												
Diluyente	8	Líquido	0,1		Aditivo																												
Barnices	3	Líquido	4,4		Terminaciones de las viviendas																												
Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1		Terminaciones de las viviendas																												
Toners	8	Sólido	0,1		Oficina																												
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a	El Proyecto no contemplará la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, considerando los antecedentes del nivel freático y la profundidad máxima de excavación para fundaciones que será de 75 cm, muy																																

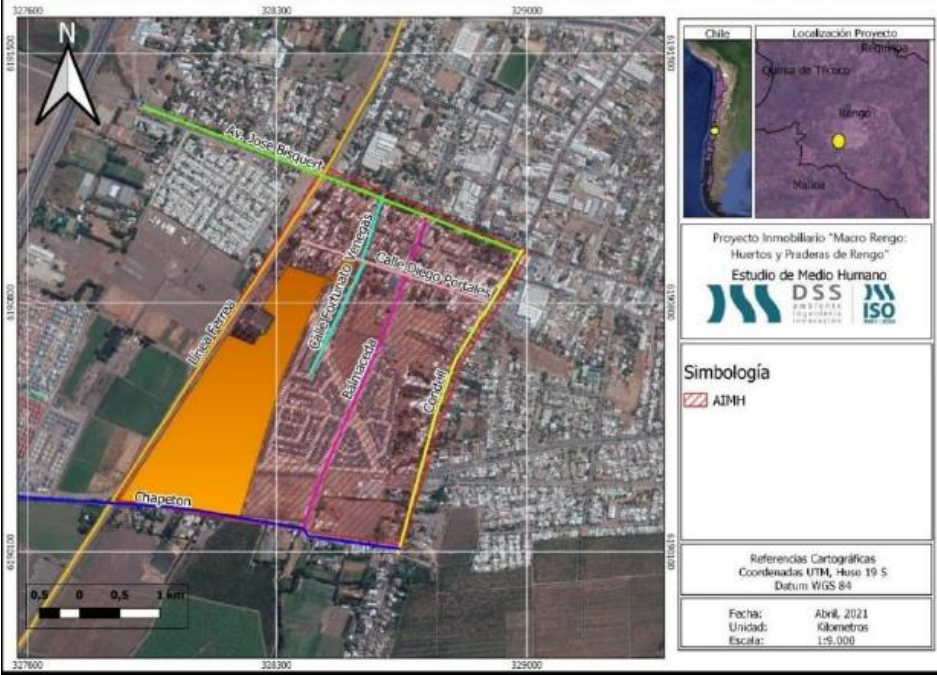


intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contendrán aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	superficial respecto al nivel freático identificado en la mecánica de suelos, así el Proyecto no estará en contacto en ningún momento con el recurso hídrico subterráneo, y en menor forma con aguas fósiles; por lo tanto, se descartará su afectación. El Proyecto no generara fluctuaciones en los niveles de los cuerpos de agua. Solo considerarán obras de entubamiento sobre el Canal Errázuriz, para lo cual, se presenta el PASM 156, cuyos contenidos técnicos y formales se presentan en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria. El Proyecto no contemplará la intervención de vegas y/o bofedales por el ascenso o descenso de los niveles de agua. Asimismo, no se intervendrán áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, teniendo en consideración el área de emplazamiento del Proyecto, en donde no se evidencia la presencia de estas zonas. El Proyecto no contemplará la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen, teniendo en consideración el área de emplazamiento del Proyecto, en donde no se evidencia la presencia de estas zonas.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considerará la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impactos ambientales	- Obstrucción o restricción a la libre circulación. - Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia se determinó de acuerdo con los grupos humanos susceptibles de ser afectados por el proyecto inmobiliario, así entonces la determinación del se realiza en base a la cohesión territorial, determinada por límites físicos geográficos, sean estos naturales o artificiales, barriales, en tanto a un relato territorial que siga patrones similares en la caracterización de perfiles socioeconómicos y urbanos, insertos en un contexto que presente atisbos identitarios que den cuenta de las relaciones socio-territoriales presentes en el sector, lo anterior permitirá identificar rasgos de la consolidación histórica que hayan marcado hitos reconocibles en la memoria e identidad local.



	 Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. El área de influencia se justifica dado los aspectos del proyecto inmobiliario y su relación con los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, estableciendo la injerencia de potenciales impactos a través de la descripción de sus características, basado en el análisis de cinco dimensiones: geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico. Grupos Humanos área de influencia: Al Norte del Proyecto se ubica uno de los sectores céntricos de la comuna, que a su vez es también uno de los más antiguos, donde la tipología de vivienda se compone más bien de autoconstrucciones. Al este del proyecto se ubican las poblaciones Galilea y Jardines de Rengo, ambos sectores comenzaron a poblarse aproximadamente a partir del año 2014, y cuya tipología de vivienda corresponde en su mayoría a casas de piso y medio, a diferencia de jardines de Rengo cuyas construcciones son de dos pisos. Al oriente del Proyecto, y si bien es cierto, fuera del área de influencia del proyecto existen también varias poblaciones con distintos periodos de ocupación, siendo la más antigua de ellas villa El Naranjal, que junto con el sector céntrico de la comuna son los más antiguos en el sector. Al oeste del Proyecto se ubica el sector villa Primavera Oriente. Este sector comenzó a poblarse aproximadamente durante el año 2017. El sector sur del Proyecto, si bien es cierto presenta un uso mayoritariamente agrícola, existen tres viviendas en tres parcelaciones. Es oportuno destacar que debido a la vialidad estructurante que compone el área de estudio, las viviendas ubicadas al suroeste del emplazamiento del Proyecto se ubican fuera del área de influencia de este; sin embargo, se incorporan en el análisis para dar contexto a la historia de ocupación del sector.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas, ni considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habiten en el área de influencia de este.



Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo con el Estudio de Medio Humano (Anexo 4.1 de la DIA, complementado con el Anexo 9 “Antecedentes Medio Humano” de la Adenda, el emplazamiento del Proyecto se ubica en la zona urbana de Rengo, especialmente en el sector sur de la ciudad emplazada en lo que antes correspondía a predios agrícolas. Cabe destacar que el sector desde hace aproximadamente una década se ha ido poblando y urbanizando. El Proyecto contempla una situación basal, por lo que ésta representa la ocupación poblacional más contemporánea en el área de influencia. Para el caso del deslinde norte, este se encuentra en directa relación con la zona céntrica de la ciudad. La zona oriental está orientada a una zona habitacional ocupada recientemente, según sugiere la imagenología satelital y la información clave. Para el caso del sur y poniente no existe una proyección del área de influencia, debido a que hacia el oeste el Proyecto deslinda con la vía férrea, en el deslinde sur se encuentran predios agrícolas en uso. Cabe señalar que no hay utilización de recursos naturales en el sector, de los cuales la población del área de influencia dependa, debido a que en el área de influencia si bien existen algunos predios agrícolas remanentes, estos se encuentran en desuso o forman parte de otros proyectos habitacionales llevados a cabo en la zona. Respecto a las partes, obras y/o acciones del Proyecto, se destaca que estas no afectarán el acceso a los recursos, ya que no limitará el comercio, ni lo restringirá ni provocará efectos adversos sobre actividades agrícolas. Por lo demás, el tránsito de insumos durante la Fase de Construcción se efectuará fuera de los horarios puntas, evitando generar atochamientos que pudiesen afectar el comercio local. Asimismo, el Proyecto habilitará vialidad estructurante establecida en el PRC de la comuna, lo que mejorará la conectividad de la zona. Según la información primaria levantada en el área de influencia, no existe algún sector en el cual los habitantes de la zona extraigan recursos para uso tradicional, espiritual y cultural, considerando que el sector se ha ido poblando y urbanizando. En función de lo anterior, el Titular concluye que el proyecto inmobiliario no generará efectos adversos significativos en el acceso a los recursos naturales, utilizados como sustento económico para las actividades productivas del sector, o para cualquier otro uso identificado.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con el numeral 3.1.2. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, las rutas Ingreso y Egreso al Proyecto para la Etapa de Construcción se establece a través de una única ruta de circulación, donde las vías que la conformarán son de carácter bidireccional. Rutas de Circulación Camiones - Fase de Construcción: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert – Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5.





Fuente: Figura 3.1 “Rutas de Circulación Camiones” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Fase de Construcción:

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Tabla 2.3 “Vías de acceso en etapa de construcción” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En base al numeral 3.1.3. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria 3.1.3. las Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto – Etapa de Operación, se indica lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.
- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente.





Fuente: Figura 3.2 “Vialidad del Sector” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte, donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.
Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.
Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón.

– **Accesos.**

Rutas de Egreso Principales:

Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón.
Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errazuriz.
Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Fase de Operación:

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora
Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local
Manuel Rodriguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora
Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local
Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora



Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en etapa de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

Para las rutas consideradas y la conectividad del Proyecto con la vialidad actual, el Titular define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes a calle Errázuriz y Av. José Bisquert.

Respecto a la capacidad de las vías, en la siguiente tabla se muestra el análisis de los grados de saturación de estas en escenario base v/s escenario con proyecto, la metodología responde a la normativa sectorial (D.S. N°30/2017 del MTT) y el “Criterio de evaluación en el SEIA: contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios”, elaborada por el SEA. Asimismo, el detalle y modelación respectiva se adjunta en el Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.



Fuente: Figura 6 “Nodos de modelación”, del Adenda Complementaria.

Resultados escenario base y con Proyecto situación Punta Mañana PM – Fase de Operación

Base					Proyecto					Dif.
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	
2832	2330	2436	1	0%	2832	2330	2436	3	0%	0%
2832	2330	2132	80	4%	2832	2330	2132	241	13%	9%
2436	2330	2132	3	0%	2436	2330	2132	4	1%	1%
2436	2330	2832	0	0%	2436	2330	2832	0	0%	0%
2132	2330	2832	86	5%	2132	2330	2832	98	6%	1%
2132	2330	2436	32	2%	2132	2330	2436	36	3%	1%
2138	2337	2436	558	16%	2138	2337	2436	592	16%	0%
2338	2337	2436	249	28%	2338	2337	2436	344	41%	13%
2337	2436	2330	3	0%	2337	2436	2330	4	0%	0%
2337	2436	2935	525	16%	2337	2436	2935	623	19%	3%
2337	2436	2538	233	16%	2337	2436	2538	231	16%	0%
2330	2436	2935	31	7%	2330	2436	2935	35	10%	3%
2330	2436	2538	1	0%	2330	2436	2538	4	1%	1%
2725	2620	2422	248	17%	2725	2620	2422	229	16%	-1%
2725	2620	2504	288	9%	2725	2620	2504	333	10%	1%
2504	2620	2725	395	26%	2504	2620	2725	454	31%	5%
2504	2620	2422	238	35%	2504	2620	2422	254	40%	5%
2830	2727	2528	40	4%	2830	2727	2528	48	5%	1%
2830	2727	2725	564	32%	2830	2727	2725	596	34%	2%
2528	2727	2725	22	8%	2528	2727	2725	25	13%	5%
2528	2727	2830	49	30%	2528	2727	2830	59	47%	17%
2725	2727	2830	527	29%	2725	2727	2830	605	34%	5%
2725	2727	2528	4	1%	2725	2727	2528	4	1%	0%



	3037	2737	2538	554	24%	3037	2737	2538	916	40%	16%	
	2839	2737	2538	156	27%	2839	2737	2538	182	32%	5%	
	2830	2832	3031	129	10%	2830	2832	3031	140	12%	2%	
	2830	2832	2935	326	10%	2830	2832	2935	360	12%	2%	
	2830	2832	2330	121	14%	2830	2832	2330	164	23%	9%	
	3031	2832	2935	8	3%	3031	2832	2935	1	1%	-2%	
	3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%	
	3031	2832	2830	173	62%	3031	2832	2830	131	82%	20%	
	2935	2832	2330	19	1%	2935	2832	2330	86	7%	6%	
	2935	2832	2830	340	10%	2935	2832	2830	408	12%	2%	
	2935	2832	3031	26	4%	2935	2832	3031	29	4%	0%	
	2330	2832	2830	91	20%	2330	2832	2830	105	26%	6%	
	2330	2832	3031	24	11%	2330	2832	3031	28	17%	6%	
	2330	2832	2935	6	3%	2330	2832	2935	7	5%	2%	
	3037	2935	2832	258	7%	3037	2935	2832	375	10%	3%	
	3037	2935	3035	0	0%	3037	2935	3035	0	0%	0%	
	2436	2935	2832	128	26%	2436	2935	2832	149	47%	21%	
	2436	2935	3035	161	22%	2436	2935	3035	186	43%	21%	
	2436	2935	3037	179	41%	2436	2935	3037	249	69%	28%	
	2832	2935	3035	35	3%	2832	2935	3035	42	3%	0%	
	2832	2935	3037	305	9%	2832	2935	3037	326	9%	0%	
	3130	3031	2832	158	9%	3130	3031	2832	178	10%	1%	
	3035	3031	2832	37	5%	3035	3031	2832	33	5%	0%	
	3035	3031	3130	12	2%	3035	3031	3130	12	2%	0%	
	2832	3031	3130	179	10%	2832	3031	3130	197	11%	1%	
	2935	3035	3031	0	0%	2935	3035	3031	0	0%	0%	
	2935	3035	3235	205	11%	2935	3035	3235	237	13%	2%	
	3136	3035	3031	44	5%	3136	3035	3031	40	5%	0%	
	3136	3035	3235	9	1%	3136	3035	3235	9	1%	0%	
	3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%	
	3136	3037	2737	398	37%	3136	3037	2737	776	90%	53%	
	3136	3037	2935	152	34%	3136	3037	2935	264	89%	55%	
	3039	3037	2737	47	21%	3039	3037	2737	49	18%	-3%	
	3039	3037	2935	95	17%	3039	3037	2935	100	15%	-2%	
	2935	3037	3139	377	53%	2935	3037	3139	459	82%	29%	
	2935	3037	2737	130	48%	2935	3037	2737	139	78%	30%	
	5109	3130	3031	140	10%	5109	3130	3031	187	13%	3%	
	3031	3130	5109	92	9%	3031	3130	5109	108	10%	1%	
	3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%	
	3336	3136	3035	1	0%	3336	3136	3035	2	1%	1%	
	3238	3136	3037	359	25%	3238	3136	3037	389	27%	2%	
	3238	3136	3035	80	3%	3238	3136	3035	85	3%	0%	
	3039	3139	3238	306	30%	3039	3139	3238	337	33%	3%	
	3039	3139	3145	588	80%	3039	3139	3145	578	79%	-1%	
	3037	3139	3238	87	30%	3037	3139	3238	96	37%	7%	
	3037	3139	3145	379	42%	3037	3139	3145	468	52%	10%	
	5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%	
	5100	3235	5109	49	4%	5100	3235	5109	148	21%	17%	
	3336	3235	5109	91	5%	3336	3235	5109	38	2%	-3%	
	3336	3235	5100	0	0%	3336	3235	5100	12	1%	1%	
	3035	3235	5109	8	1%	3035	3235	5109	9	1%	0%	
	3035	3235	5100	76	6%	3035	3235	5100	44	4%	-2%	
	3035	3235	3336	129	12%	3035	3235	3336	199	22%	10%	
	5109	3235	5100	15	1%	5109	3235	5100	1	0%	-1%	
	5109	3235	3336	77	4%	5109	3235	3336	107	6%	2%	
	3139	3238	3136	194	40%	3139	3238	3136	212	43%	3%	
	3139	3238	3436	199	20%	3139	3238	3436	220	23%	3%	
	3344	3238	3136	382	21%	3344	3238	3136	415	23%	2%	
	3344	3238	3436	12	2%	3344	3238	3436	15	2%	0%	
	3436	3336	3136	133	9%	3436	3336	3136	136	10%	1%	
	3436	3336	3235	51	3%	3436	3336	3235	72	4%	1%	
	3235	3336	3436	97	6%	3235	3336	3436	173	20%	14%	
	3235	3336	3136	136	12%	3235	3336	3136	611	58%	46%	
	3238	3436	3336	35	2%	3238	3436	3336	49	3%	1%	
	3238	3436	3736	176	10%	3238	3436	3736	186	10%	0%	
	3336	3436	3736	97	13%	3336	3436	3736	173	24%	11%	
	3736	3436	3336	149	13%	3736	3436	3336	159	14%	1%	
	5100	3736	4134	0	0%	5100	3736	4134	0	0%	0%	
	5100	3736	3742	59	6%	5100	3736	3742	8	1%	-5%	
	5100	3736	3436	0	0%	5100	3736	3436	0	0%	0%	
	4134	3736	3742	0	0%	4134	3736	3742	0	0%	0%	
	4134	3736	3436	149	8%	4134	3736	3436	159	9%	1%	
	4134	3736	5100	0	0%	4134	3736	5100	0	0%	0%	
	3742	3736	3436	0	0%	3742	3736	3436	0	0%	0%	
	3742	3736	5100	0	0%	3742	3736	5100	0	0%	0%	



	3742	3736	4134	0	0%	3742	3736	4134	0	0%	0%
	3436	3736	5100	12	1%	3436	3736	5100	1	0%	-1%
	3436	3736	4134	229	13%	3436	3736	4134	268	16%	3%
	3436	3736	3742	32	3%	3436	3736	3742	90	9%	6%
	4332	4134	4038	106	8%	4332	4134	4038	283	21%	13%
	4332	4134	3736	93	6%	4332	4134	3736	99	7%	1%
	4038	4134	3736	56	4%	4038	4134	3736	60	5%	1%
	4038	4134	4332	69	7%	4038	4134	4332	77	8%	1%
	3736	4134	4332	88	6%	3736	4134	4332	121	8%	2%
	3736	4134	4038	141	13%	3736	4134	4038	147	18%	5%
	4134	4332	5103	0	0%	4134	4332	5103	0	0%	0%
	4134	4332	4830	135	7%	4134	4332	4830	143	8%	1%
	5103	4332	4830	33	3%	5103	4332	4830	67	7%	4%
	5103	4332	4134	0	0%	5103	4332	4134	170	19%	19%
	4830	4332	4134	170	9%	4830	4332	4134	210	12%	3%
	4830	4332	5103	0	0%	4830	4332	5103	0	0%	0%
	5101	5100	3736	0	0%	5101	5100	3736	0	0%	0%
	5101	5100	3235	114	6%	5101	5100	3235	598	33%	27%
	3736	5100	3235	0	0%	3736	5100	3235	0	0%	0%
	3736	5100	5101	12	1%	3736	5100	5101	1	0%	-1%
	3235	5100	5101	33	2%	3235	5100	5101	49	3%	1%
	3235	5100	3736	59	4%	3235	5100	3736	8	1%	-3%
	5102	5101	5100	94	5%	5102	5101	5100	406	23%	18%
	5102	5101	5106	0	0%	5102	5101	5106	0	0%	0%
	5100	5101	5106	12	1%	5100	5101	5106	13	1%	0%
	5100	5101	5102	33	2%	5100	5101	5102	37	2%	0%
	5106	5101	5102	0	0%	5106	5101	5102	0	0%	0%
	5106	5101	5100	20	2%	5106	5101	5100	192	24%	22%
	5103	5102	5101	0	0%	5103	5102	5101	0	0%	0%
	5103	5102	5105	0	0%	5103	5102	5105	0	0%	0%
	5101	5102	5105	0	0%	5101	5102	5105	0	0%	0%
	5101	5102	5103	33	2%	5101	5102	5103	37	2%	0%
	5105	5102	5103	0	0%	5105	5102	5103	200	18%	18%
	5105	5102	5101	0	0%	5105	5102	5101	298	24%	24%
	4332	5103	5102	0	0%	4332	5103	5102	0	0%	0%
	4332	5103	5104	0	0%	4332	5103	5104	0	0%	0%
	5102	5103	5104	0	0%	5102	5103	5104	0	0%	0%
	5102	5103	4332	33	2%	5102	5103	4332	237	15%	13%
	5104	5103	4332	0	0%	5104	5103	4332	0	0%	0%
	5104	5103	5102	0	0%	5104	5103	5102	0	0%	0%
	5103	5104	5105	0	0%	5103	5104	5105	0	0%	0%
	5105	5104	5103	0	0%	5105	5104	5103	0	0%	0%
	5104	5105	5102	0	0%	5104	5105	5102	165	11%	11%
	5104	5105	5106	0	0%	5104	5105	5106	0	0%	0%
	5102	5105	5106	0	0%	5102	5105	5106	0	0%	0%
	5102	5105	5104	0	0%	5102	5105	5104	0	0%	0%
	5106	5105	5104	0	0%	5106	5105	5104	0	0%	0%
	5106	5105	5102	0	0%	5106	5105	5102	0	0%	0%
	5105	5106	5101	20	1%	5105	5106	5101	192	13%	12%
	5105	5106	5107	0	0%	5105	5106	5107	0	0%	0%
	5101	5106	5107	0	0%	5101	5106	5107	0	0%	0%
	5101	5106	5105	0	0%	5101	5106	5105	0	0%	0%
	5107	5106	5105	0	0%	5107	5106	5105	0	0%	0%
	5107	5106	5101	0	0%	5107	5106	5101	0	0%	0%
	5106	5107	5108	0	0%	5106	5107	5108	0	0%	0%
	5108	5107	5106	0	0%	5108	5107	5106	0	0%	0%
	5107	5108	5109	0	0%	5107	5108	5109	0	0%	0%
	5109	5108	5107	0	0%	5109	5108	5107	0	0%	0%
	5108	5109	3235	0	0%	5108	5109	3235	0	0%	0%
	5108	5109	3130	0	0%	5108	5109	3130	0	0%	0%
	3235	5109	3130	148	8%	3235	5109	3130	195	11%	3%
	3235	5109	5108	0	0%	3235	5109	5108	0	0%	0%
	3130	5109	5108	0	0%	3130	5109	5108	0	0%	0%
	3130	5109	3235	92	5%	3130	5109	3235	108	6%	1%

Fuente: Tabla 8 “Resultados escenario base y con proyecto situación PM”, del Adenda Complementaria.

En base a los resultados, se obtiene un incremento considerable en la saturación de la intersección José Bisquert con San Martín, alcanzando una saturación del 90%, la cual se visualiza a continuación:





Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Figura 7.3 “Nodos de modelación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

Con el fin de mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, se propone la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección.

En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos con la reprogramación del semáforo:

Escenario con Proyecto				
NodoA	NodoB	NodoC	F. Real	Sat
3136	3037	3139	105	74%
3136	3037	2737	776	90%
3136	3037	2935	264	89%
3039	3037	2737	49	18%
3039	3037	2935	100	15%
2935	3037	3139	459	82%
2935	3037	2737	139	78%
Proyecto Mejorado				
NodoA	NodoB	NodoC	F. Real	Sat
3136	3037	3139	105	64%
3136	3037	2737	773	84%
3136	3037	2935	266	82%
3039	3037	2737	49	22%
3039	3037	2935	100	18%
2935	3037	3139	457	65%
2935	3037	2737	136	57%

Fuente: Página 58 del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria.

En función de los resultados de las modelaciones y la medida propuesta para la Fase de Operación, el Titular concluye que no se generarán problemas operativos en la Fase de Construcción y Operación, por tránsito o circulación por movilidad de la población.

No obstante lo anterior, mediante el Oficio ORD. N°216/2023 SRM OHIGG de 4 de enero de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: “No se registra IMIV del proyecto por las 515 viviendas, para revisar las respectivas medidas de mitigación.

En base a los datos del estudio se observa situación base y situación con proyecto diferencias en sus grados de saturación de 37% a 90% y 34% a 89%, a pesar de la mejora propuesta de la reprogramación del cruce semaforizado, este órgano evaluador lo considera insuficiente”.

Análisis SEA:



En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto

3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O'Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo.

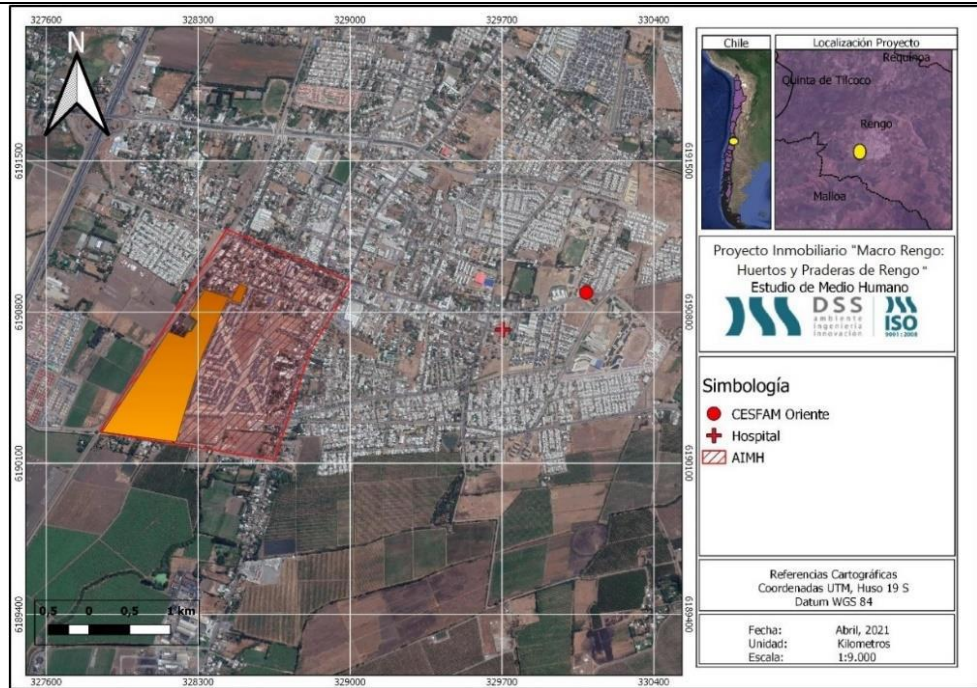


	Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos. (Énfasis agregado) En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE. Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos: 4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas. 4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV. 4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o
--	---



	un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes. 4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Para la Fase de Operación se analizó la disponibilidad de la red de establecimientos de salud, educación, servicios e infraestructura básica, el análisis arrojó que existe capacidad para satisfacer las necesidades de quienes lleguen a habitar el Proyecto; por lo tanto, el Proyecto de acuerdo con lo declarado por el Titular no afectará o alterará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica asociados al área de influencia de este. Lo anterior, se refleja en el Anexo 4.1 de la DIA, correspondiente al Estudio de Medio Humano del Proyecto, complementado con el Anexo 9 “Antecedentes Medio Humano” de la Adenda. Al analizar en detalle los servicios de salud y educación se tendrá lo siguiente: <u>Salud</u> El municipio de Rengo administra directamente el sistema de salud primario a través de un Departamento de Salud. Para la aplicación y desarrollo de sus planes este departamento cuenta con un consultorio, cuatro postas rurales y tres estaciones de salud rural. Por otra parte, el Hospital de Rengo con el transcurso del tiempo se ha convertido en centro de referencia de la red asistencial regional, que en cierta forma descongestiona la atención de los hospitales de San Fernando y Rancagua, debido a su ubicación estratégica en torno a la ruta 5 y su cercanía con la carretera de la fruta. En el mismo tenor, existe una importante oferta de infraestructura asociada al servicio de salud privado a lo largo de la comuna, por lo que este servicio se posiciona también como una alternativa para la población que llegará a habitar el Proyecto. Lo anterior, queda de manifiesto en la encuesta CASEN aplicada en la comuna, la cual señala en cuanto a la preferencia respecto a consulta médica general, que un 59,2% de la población prefiere el servicio público de salud versus un 40,8% prefiere el sector privado de salud. Respecto al área de influencia del Proyecto, por territorialidad, se indica que el servicio de salud que le corresponde al Proyecto es el CESFAM Rengo urbano oriente; sin embargo, se ha podido constatar a partir de información primaria, que las personas no necesariamente acceden al servicio de salud más cercano a su residencia, o al que les corresponde, sino que muchas de ellas hacen uso del servicio privado de salud. En la siguiente figura se visualizan los establecimientos de salud de Rengo.





Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria.

Educación

En el Sistema Educacional Municipalizado se cuenta con un total de 25 establecimientos, de los cuales 13 de ellos se ubican en sector urbano, 3 liceos y 10 escuelas básicas. Los 12 establecimientos restantes están en el área rural de la comuna de Rengo.

La comuna de Rengo ofrece a sus habitantes variadas opciones de acceso a la educación, contando mayoritariamente con establecimientos educacionales gratuitos, así como de copago, cuyos aranceles mensuales, según el Ministerio de Educación, fluctúan entre los \$25.000 y \$100.000.

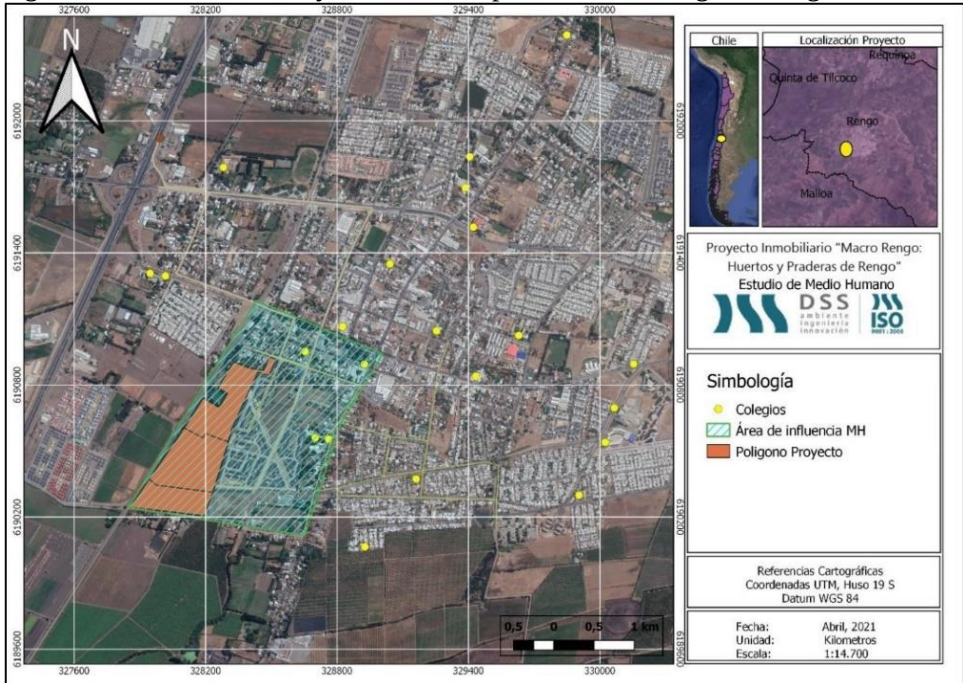
La capacidad de matrícula de los establecimientos educacionales es de 1.726 vacantes, en el contexto en que de un año a otro esta cifra podría variar mínimamente. Se utilizará este valor para analizar la incidencia de la nueva población sobre la capacidad de matrícula de los establecimientos educacionales al año de operación del Proyecto.

En base a la información proporcionada por el INE (2017) a través del Censo, y teniendo en consideración que la situación basal de 224 viviendas se suma a las 290 unidades habitacionales del Proyecto, se obtiene un número aproximado de 1.539 personas, considerando que por cada unidad habitacional viven 3,1 personas según el INE. Ahora bien, para analizar la situación de personas en edad escolar que llegarán a habitar el Proyecto, se considerará la cifra de paridez media, que corresponde al número de hijos por mujer en periodo fértil, y que según el INE corresponde a 1,2.

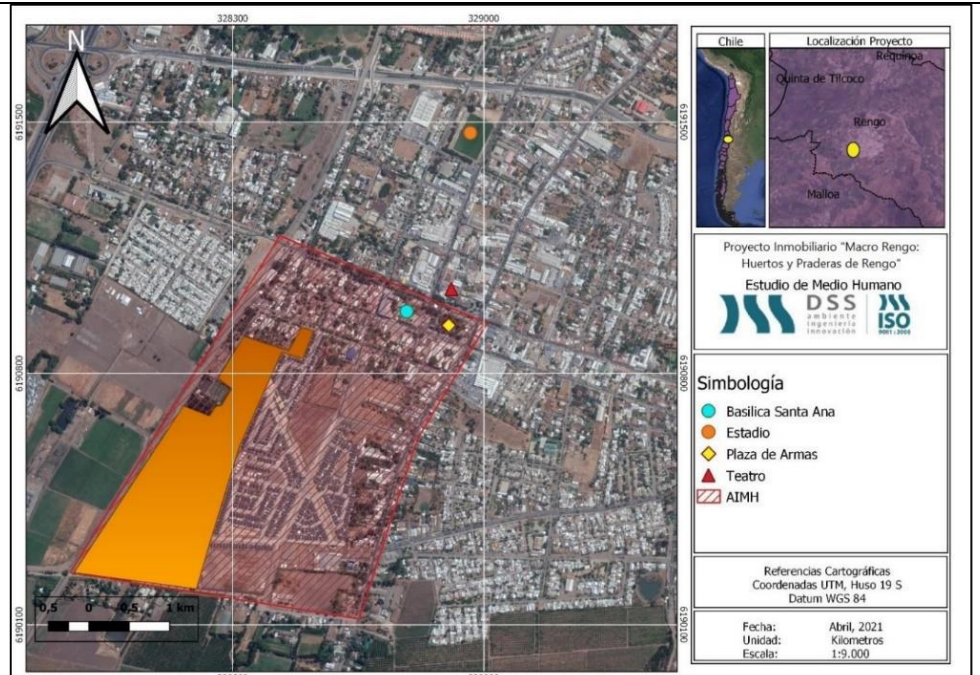
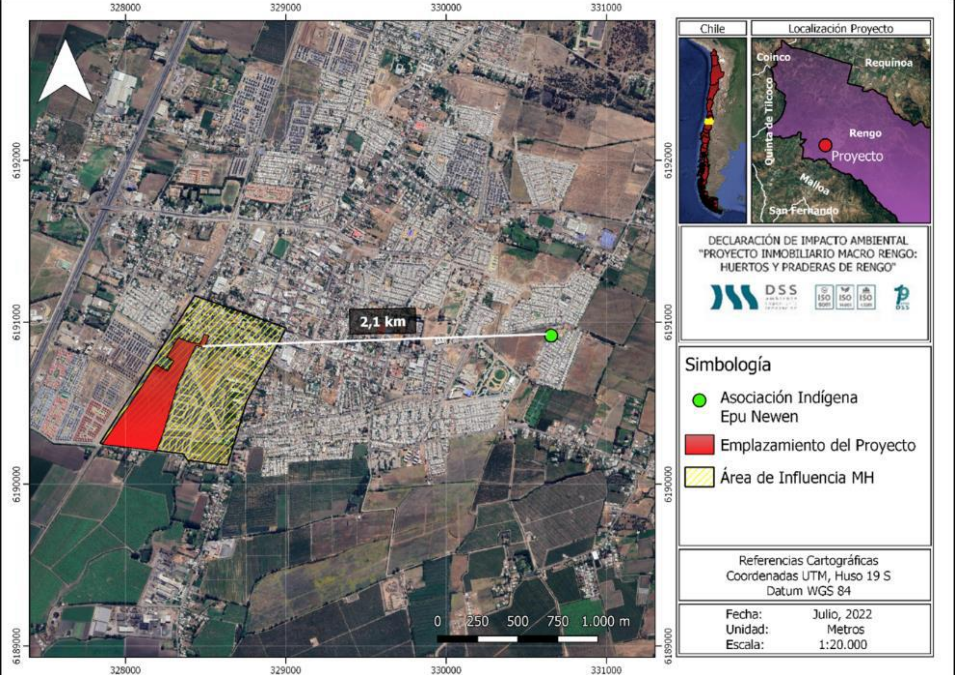
Si se extrapola la cantidad de habitantes por sexo a nivel de área de influencia sobre el número de personas que llegará a habitar el Proyecto, se tiene que 754 serán hombres (49%) y 785 mujeres (51%). Finalmente, para efectos del análisis, aún con los sesgos que esto implica, se asumirá que todas las mujeres que llegarán a habitar el Proyecto tendrán hijos (1,2), por lo que la población en edad escolar ascenderá a 1.670 personas, por lo que los establecimientos educacionales podrán recibir a la nueva población en edad escolar.

De acuerdo con las dinámicas de desplazamiento poblacional levantadas a través de información primaria, los padres escogen, por lo general, establecimientos de acuerdo con sus preferencias religiosas, económicas o territoriales, y que dichos establecimientos no necesariamente corresponden a los más cercanos a su hogar, sino más bien se encuentran en el amplio espectro comunal.



	Asimismo, es oportuno señalar que dentro del área de influencia existen también establecimientos educacionales, que podrán dar cabida a la nueva población que llegue a instalarse en el Proyecto, estos se presentan en la siguiente figura:  Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. En base a los antecedentes presentados, los cuales pueden revisarse en detalle en el Anexo 4.1 de la DIA, correspondiente al Estudio de Medio Humano del proyecto, complementado con el Anexo 9 “Antecedentes Medio Humano” de la Adenda, y considerando la densidad poblacional con que aportará el Proyecto en el territorio en su situación basal y con el proyecto en evaluación, el Titular concluye que es posible descartar que el Proyecto suponga algún tipo de afectación, o genere competencia en el acceso a servicios e infraestructura de educación y salud. No obstante, el aporte en términos de los flujos inducidos por el Proyecto, respecto de la situación base, podría generar alguna dificultad al acceso de equipamiento presente en el área de influencia, dado el aporte del Proyecto en términos de congestión vehicular.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	A partir del levantamiento de información primaria en el área de influencia del Proyecto (Anexo 4.1 de la DIA, correspondiente al Estudio de Medio Humano del proyecto, complementado con el Anexo 9 “Antecedentes Medio Humano” de la Adenda), el Titular concluye que es posible descartar la existencia de manifestaciones culturales propias de algún pueblo originario, o grupo humano perteneciente a los pueblos indígenas en el AIMH. Por otra parte, de acuerdo con la información levantada, existen otros tipos de manifestaciones relacionadas con fechas típicas de la comuna, o actividades propias del folclor, como la fiesta de la vendimia. Estas actividades se desarrollan en distintos periodos del año y en lugares como la plaza de armas o el estadio, entre otros, tal como se visualiza en la siguiente figura:



	 Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. En virtud de los antecedentes señalados, el Titular descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas, según información obtenida de CONADI y levantada en terreno, el Titular indica que no existen en el área de influencia asociaciones indígenas. Lo anterior, también se repite en la comuna y la región, no encontrándose asociaciones indígenas que pudieran verse afectada por el desarrollo del Proyecto. Respecto a agrupaciones de carácter indígena que se emplacen en la zona, en el sector poniente se ubica la Agrupación Indígena “Epu Newen”, distante a 2,1 km del Proyecto, la cual si bien se ubica en la ciudad de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto, tal como puede observarse en la siguiente imagen:  Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. Asimismo, el emplazamiento del Proyecto no corresponde a terrenos de propiedad



	de comunidades indígenas o bajo la Ley Indígena (Ley N°19.253), además no se identifican reclamos o pretensiones por parte de comunidades indígenas sobre estos terrenos.
--	---

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica, debido a que el Proyecto se ubicará en una zona alejada de poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el Proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
Existencia de poblaciones protegidas	No existen poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No existen recursos ni áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas, según información obtenida de CONADI y levantada en terreno, el Titular indica que no existen en el área de influencia asociaciones indígenas. Lo anterior, también se repite en la comuna y la región, no encontrándose asociaciones indígenas que pudieran verse afectada por el desarrollo del Proyecto. Respecto a agrupaciones de carácter indígena que se emplacen en la zona, en el sector poniente se ubica la Agrupación Indígena “Epu Newen”, distante a 2,1 km del Proyecto, la cual si bien se ubica en la ciudad de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto, tal como puede observarse en la siguiente imagen: Asimismo, el emplazamiento del Proyecto no corresponde a terrenos de propiedad de comunidades indígenas o bajo la Ley Indígena (Ley N°19.253), además no se identifican reclamos o pretensiones por parte de comunidades indígenas sobre estos terrenos.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El Proyecto se ubica en una zona urbana de la ciudad de Rengo, de acuerdo con el Plan Regulador Comunal, alejada de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el Proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Además, el polígono en que se emplazará el Proyecto no se encuentra declarado bajo protección oficial. Lo anterior se encuentra respaldado por la serie de estudios que se realizaron en el terreno, y en las áreas de influencia de cada



	uno de los componentes ambientales analizados en la DIA y Adenda, y cuyo detalle se puede encontrar en el Anexo 4 de la DIA que detalla los Componentes Ambientales, así como los Anexos 6, 11 y 12 del Adenda. Adicionalmente, se realizó el Análisis Territorial a través de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde se verificó que en un radio de 5 km no se encuentran áreas protegidas, consideradas en el presente artículo.
--	---

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Pérdida de atributos biofísicos y estéticos del paisaje.
Existencia de valor turístico	No presenta valor turístico significativo. En este punto en particular, se destaca que de acuerdo con el Catastro de SERNATUR (http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/) En el área de influencia no existen zonas de interés turístico (ZOIT), ni atractivos turísticos. A raíz de lo anterior, el Titular concluye que no existen importantes flujos de turistas que se sientan atraídos por el sector de emplazamiento del Proyecto, siendo la más cercana la correspondiente al Lago Rapel a unos 34 km del emplazamiento del Proyecto.
Existencia de valor paisajístico	No presenta valor paisajístico. El área de influencia del Proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico, que puedan ser afectados directa o indirectamente por su emplazamiento; por lo tanto, se descarta afectación en cuanto a la duración o la magnitud en que se obstruya la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El lugar de emplazamiento del Proyecto no cuenta con atributos paisajísticos, correspondiendo a un lugar altamente urbanizado e intervenido. El Proyecto no genera efectos significativos adversos al valor paisajístico o turístico de la zona, ya que no posee atributos biofísicos que sean alterados por la ejecución del Proyecto, considerando además que se emplazará sobre terrenos intervenidos por la producción agrícola, además no existen zonas con valor turístico que atraigan flujo de visitantes que se vean alterados por las obras y/o acciones del Proyecto. Al desarrollarse en un entorno urbano, el Proyecto no alterará el valor paisajístico de la zona. Se descarta la obstrucción de la visibilidad de alguna zona con valor paisajístico. La ejecución del Proyecto, de acuerdo con el análisis presentado no genera efectos significativos adversos sobre el valor paisajístico o turístico de la zona.

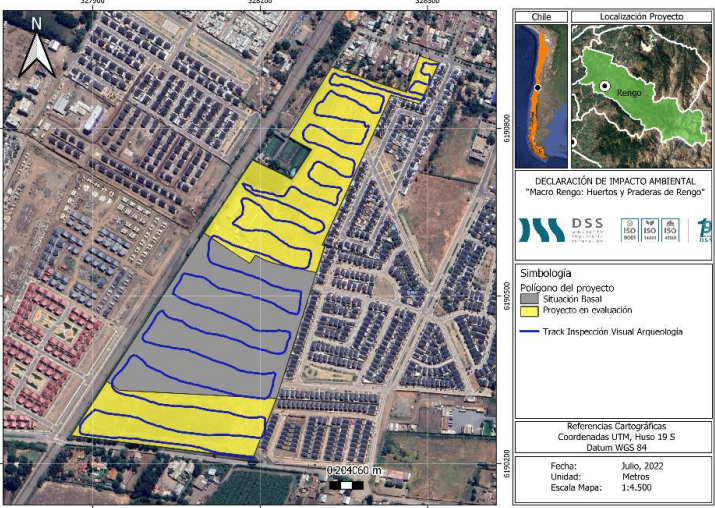


b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Con los antecedentes presentados en el literal anterior, el Titular concluye que la unidad de paisaje que caracteriza el área de influencia del Proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico, ni corresponde a un paisaje único y representativo. Lo anterior en virtud que el lugar donde se prevé emplazar el Proyecto es una zona altamente urbanizada.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En este punto en particular, se destaca que de acuerdo con el Catastro de SERNATUR (http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/) En el área de influencia no existen zonas de interés turístico (ZOIT), ni atractivos turísticos. A raíz de lo anterior, el Titular concluye que no existen importantes flujos de turistas que se sientan atraídos por el sector de emplazamiento del Proyecto, siendo la más cercana la correspondiente al Lago Rapel a unos 34 km del emplazamiento del Proyecto.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo a lo establecido en la Ley 17.288 en el Título I: De los Monumentos nacionales, en Artículo 1°: Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley. En resumen, la accesibilidad y visibilidad del terreno fueron de regular a buenas, no hubo dificultad en acceder al área del Proyecto y la obstrusividad fue baja, ya que no hubo dificultad en identificar y diferenciar las distintas variaciones de color y texturas que se presentaban en el terreno. De acuerdo con la Prospección Arqueológica Superficial (Anexo 4.5 de la DIA) realizada el día 9 de febrero de 2021, demostró que en el área inspeccionada para el Proyecto no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visible en la superficie del terreno. Se recomienda, de que en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a

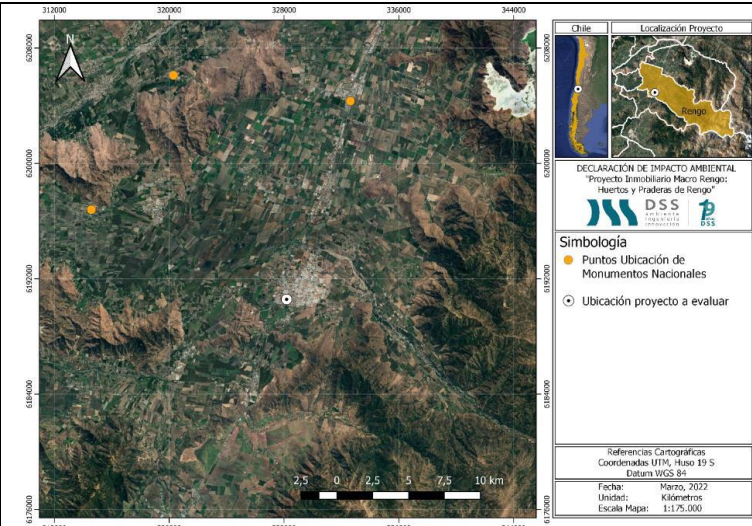


	Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.  Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. Para la componente arqueológica se realizó la prospección tanto para el polígono del proyecto como para la situación basal, pero para efectos del análisis solo se considera el polígono del proyecto como corresponde a la tramitación de este proyecto. Adicionalmente, se señala que en la totalidad del Track de prospección no se encontraron hallazgos arqueológicos. Por otro lado, en la Nómina de Monumentos, información obtenida en el link http://www.monumentos.cl/consejo/606/w3-propertyvalue-41895.html, no se reconoce ningún monumento en el área de influencia del proyecto, el cual se refuerza con el Informe de Inspección Arqueológica (ver Anexo 4.5), cuyo estudio tuvo como objetivo caracterizar los aspectos referidos a la presencia de elementos patrimoniales en el área de influencia del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	A partir del levantamiento de información presentada en el Anexo 4.5 de la DIA, en el área de influencia del Proyecto no se detectaron hallazgos a nivel superficial. De los antecedentes bibliográficos analizados no se identifican sitios arqueológicos cercanos. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular contemplará la ejecución de charlas realizadas por un arqueólogo a los trabajadores del Proyecto, previo inicio de las labores de construcción. Los contenidos de las charlas abordarán el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del Proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo

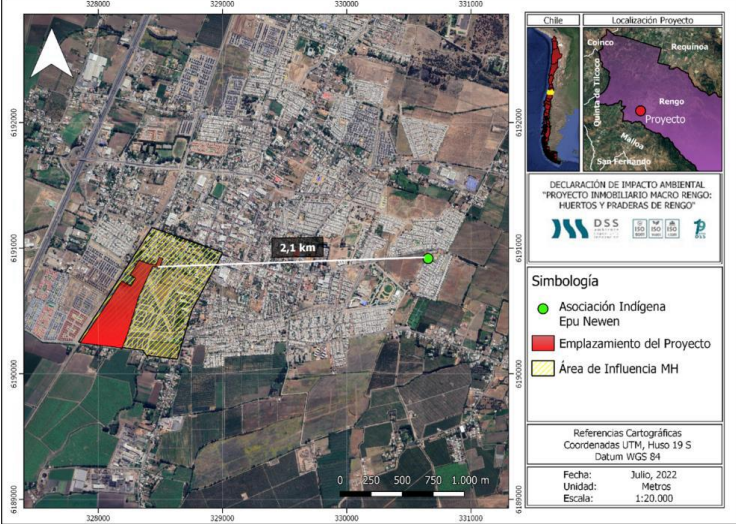


	arqueológico no previsto, la cual se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario en el acápite correspondiente de este informe consolidado. Adicionalmente, y en caso de hallazgo durante las labores de excavación se seguirá el procedimiento establecido en la normativa, paralizando las obras y avisando a carabineros y el CMN. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en un plazo máximo de 20 días hábiles del ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla(s) de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener lo siguiente: - Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente. Cabe mencionar que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N° 484/1990 del MINEDUC. De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484/1990 del MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. Respecto a otros Monumentos Nacionales, declarados como se puede apreciar en siguiente figura, el proyecto se encuentra alejado a Monumentos Nacionales, y no contempla partes, obras y acciones que pudiesen afectar estos.
--	---



	 Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Dentro del área de emplazamiento del proyecto, no se encuentran construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Informe de Medio Humano (Anexo 4.1 de la DIA) y en el Informe de Arqueología (Anexo 4.5 de la DIA).
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área de influencia del proyecto no se han identificado lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones habituales, propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, en especial aquellas asociadas a pueblos indígenas. Respecto a Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas, según información obtenida de CONADI y levantada en terreno, el Titular indica que no existen en el área de influencia asociaciones indígenas. Lo anterior, también se repite en la comuna y la región, no encontrándose asociaciones indígenas que pudieran verse afectada por el desarrollo del Proyecto. Respecto a agrupaciones de carácter indígena que se emplacen en la zona, en el sector poniente se ubica la Agrupación Indígena “Epu Newen”, distante a 2,1 km del Proyecto, la cual si bien se ubica en la ciudad de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto, tal como puede observarse en la siguiente imagen:



	 Fuente: Anexo 06 “Ficha Resumen Actualizada”, del Adenda Complementaria. Asimismo, el emplazamiento del Proyecto no corresponde a terrenos de propiedad de comunidades indígenas o bajo la Ley Indígena (Ley N°19.253), además no se identifican reclamos o pretensiones por parte de comunidades indígenas sobre estos terrenos.
--	---

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No se utilizaron consideraciones metodológicas o criterios relevantes durante el proceso de evaluación ambiental de la DIA del proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo.

Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la construcción de viviendas y urbanización del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: - Implementación de una zona segura dentro de la instalación de faena. - Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad. - Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura. - Charlas preventivas asociadas a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir. <u>Objetivo:</u> Evitar la ocurrencia de accidentes ante el evento de un sismo. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción.

	<u>Indicador de cumplimiento:</u> Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Forma de control y seguimiento	Delimitación de zonas de seguridad y vías de escape.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El personal identificado como encargado, llamará a la calma y gestionará el proceso de evacuación hacia zona de seguridad. - Se desconectará la dotación de suministro en caso de que exista algún potencial daño. - Una vez finalizado el sismo, se deberá hacer un reconocimiento de los posibles daños personales y/o materiales, lo cual quedará documentado por el prevencionista de riesgos. <u>Lugar de implementación:</u> faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” DEL Adenda Complementaria.

8.1.2 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias.

Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se produce debido a que en las instalaciones de faenas durante la fase de construcción, se genera anegamiento de parte del terreno producto de un fenómeno meteorológico de lluvia.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para la prevención de la situación de riesgo serán las siguientes: - Mantener sistemas de escurrimientos de aguas lluvia limpios. - Realizar una supervisión de sistemas de escurrimiento de aguas lluvia cuando se pronostiquen lluvias. - Señalizar vías de evacuación y zonas seguras. <u>Objetivo:</u> Evitar la ocurrencia de accidentes ante eventos de anegamiento por aguas lluvia. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Registro de mantención de sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvia, previo a eventos meteorológicos de precipitación e identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantención de sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvia, previo a eventos meteorológicos de precipitación y delimitación de zonas de seguridad y vías de escape.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones por implementar en caso de emergencias serán las siguientes: - Evacuar la zona afectada. - Comenzar el proceso de extracción de agua. - En caso de emergencias llamar al personal de apoyo. <u>Lugar de implementación:</u> faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Evacuación y delimitación de zonas de seguridad y vías de escape.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.3 Riesgo o contingencia: Contaminación del suelo por derrame de combustibles de maquinaria y vehículos.

Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia: Contaminación del suelo por derrame de combustibles de maquinaria y vehículos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El derrame podría ocurrir por una mala manipulación la manguera de carga de combustible al ser vertido en los estanques de las máquinas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo serán las siguientes: - El combustible a usar en obra, será almacenado en un estanque certificado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, contenido en una bodega específica para ello, contando con las medidas de seguridad dispuestas en D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción. - Existirá un encargado para el vertimiento del combustible a las maquinarias, quien estará capacitado para esta labor. - El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles, y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. - Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. - Se mantendrá un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible; asimismo, se mantendrá de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. - Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible, cercanos a los puntos de trabajo. - Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. - Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. <u>Objetivo:</u> Evitar el derrame de combustibles de maquinaria o vehículos. <u>Lugar de implementación:</u>



	Faenas de construcción, específicamente los contenedores de insumos y baños químicos. <u>Indicador de cumplimiento:</u> No aplica.
Forma de control y seguimiento	Encargado especial para el vertimiento de combustibles.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La medida a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo será la siguiente: se contará con baldes de arena para retener el escurrimiento. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente contenedores de residuos domiciliarios. <u>Indicador de cumplimiento:</u> No aplica.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.4 Riesgo o contingencia: Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios.

Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia: Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación de riesgo relacionada también con la acumulación de residuos, se producirá en caso de contenedores de residuo en mal estado y exceso de la capacidad del contenedor.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo serán las siguientes: - Verificar el estado de los contenedores. - Contar con stock de bolsas de basura para los contenedores. - Retirar constantemente los residuos por parte de servicio de recolección municipal. - Cambiar contenedores que estén en mal estado. <u>Objetivo:</u> Evitar el derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente los contenedores de residuos domiciliarios. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Registro visual del estado de los contenedores, y registro del retiro de los residuos por parte de servicio de recolección municipal.
Forma de control y seguimiento	Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La medida a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo será la siguiente: limpiar inmediatamente la zona y cambiar el contenedor.



	<u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente contenedores de residuos domiciliarios. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Contenedores en buen estado.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.5 Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario.

Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se producirá debido a que en las instalaciones de faenas durante la fase de construcción existirá manejo y almacenamiento de residuos domiciliarios, que pudieren generar la atracción de estos vectores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para la prevención de la situación de riesgo serán las siguientes: - Disponer de contenedores herméticos con tapa para la acumulación de residuos domiciliarios. - Mantener ordenada y limpia el área de acopio de residuos no peligrosos, segregándolos según protocolo interno de gestión de residuos no peligrosos. <u>Objetivo:</u> e Evitar la proliferación de vectores de interés sanitario en las faenas de construcción. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Contenedores en buen estado.
Forma de control y seguimiento	Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La acción que se implementará en caso de emergencias será la siguiente: Contratación de empresa especializada en vectores sanitarios para control de emergencia. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> registro de desratización.
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 cuando sucedan, 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.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.
--	---

8.1.6 Riesgo o contingencia: Riesgo por incendios de materiales, residuos y/o combustibles.

Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia: Riesgo por incendios de materiales, residuos y/o combustibles.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se podrá generar por la presencia de residuos incandescentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones que se implementarán para prevenir la situación de riesgo identificada serán las siguientes: - Implementación de protocolo del Departamento de Prevención de Riesgo. - Implementación de elementos de prevención de incendios distribuidos en distintos puntos de la obra. - Capacitaciones al personal sobre acciones de prevención y actuación en caso de incendio. - Prohibición de fumar en potenciales áreas de residuos y materiales. - Advertencia sobre el uso de agentes iniciadores de incendios. - Instrucciones precisas sobre las acciones inmediatas a tomar en caso de originarse un incendio, tales como: forma de dar aviso, detallar ubicación del siniestro y el tipo de material que es afectada por el fuego. - En el área donde se almacene material o sustancias de carácter combustible, se tendrán extintores del tipo ABC, para un rápido control de un amago de incendio. - Todos los vehículos contarán con sus extintores según reglamentación. - Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en espacios especialmente habilitados para ello - Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de la comuna de Rengo. <u>Objetivo:</u> Evitar el riesgo de incendio dentro de las faenas de construcción. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente sitio de disposición de residuos no peligrosos de la construcción y contenedores de residuos domiciliarios. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Cumplimiento de disposiciones del PASM N°140 y N°142 del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de elementos de prevención de incendios en distintos puntos de la obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio: - Quién detecte la emergencia, si no es posible extinguirla con los elementos de prevención, deberá emitir la alerta de incendio a su superior y junto a ello llamar al cuerpo de bomberos respectivo. - Evacuación de la zona de emergencia.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.



8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.

Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se podrá producir debido al mal almacenamientos de estas sustancias o residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo serán las siguientes: - La sección en la cual se almacenan las sustancias peligrosas dentro de la bodega común, contará con las condiciones mínimas de almacenamiento y contención de sustancias peligrosas según el D.S. N°43/2015. - Se realizarán inspecciones semestrales para verificar el correcto almacenamiento de sustancias peligrosas en bodega común. - El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles, y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. - Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. - Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible; así como mantener de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. - Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento, o combustible cercano a los puntos de trabajo. - Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. - Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. <u>Objetivo:</u> Evitar el derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> • Registro de capacitaciones a los trabajadores, indicando temas de capacitación y nombres de los asistentes. • Mantención de hojas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento será la siguiente: registro de inspecciones semestrales de estado de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse un derrame de sustancias o residuos peligrosos se implementará la siguiente medida: se contará con baldes con arena para contener el derrame.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.



8.1.8 Riesgo o contingencia: Derrames de aguas servidas de baños químicos.

Tabla 8.1.8 Riesgo o contingencia: Derrames de aguas servidas de baños químicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El derrame podría ocurrir por una mala manipulación de los baños químicos en el proceso de mantención y retiro de aguas servidas, por parte de la empresa autorizada, o por mal estado de los baños.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones por implementar para evitar la situación de riesgo serán las siguientes: - La empresa autorizada deberá manipular de manera cuidadosa los baños químicos, procurando no causar algún tipo de perjuicio sobre el componente suelo. - Durante el proceso de mantención de los baños químicos deberá estar presente algún trabajador interno, verificando un buen manejo de la mantención. - Revisión periódica del estado de los baños químicos. <u>Objetivo:</u> Evitar el derrame de aguas servidas de baños químicos. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción y rutas externas. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Buen estado de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión de estado de baños químicos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse un derrame de aguas servidas se implementará la siguiente medida: Contener líquido con material absorbente, para posteriormente tratarlo como residuo según corresponda.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.9 Riesgo o contingencia: Fallas en servicio de transporte de residuos y/o sustancias químicas.

Tabla 8.1.9 Riesgo o contingencia: Fallas en servicio de transporte de residuos y/o sustancias químicas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y sustancias químicas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. 298/94, D.S N° 148/03 y D.S N° 594/99). - Las empresas que realicen el transporte de residuos contarán con un programa de seguridad y prevención de riesgos.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y sustancias químicas.



	- Se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento. - El encargado de bodega revisará que los acopios estén bajo su capacidad de almacenamiento, gestionando su retiro en caso de que ya estén al 75 % de su capacidad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato a la autoridad correspondiente.
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 cuando sucedan, 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. El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.10 Riesgo o contingencia: Riesgos por accidentes vehiculares en caminos.

Tabla 8.1.10 Riesgo o contingencia: Riesgos por accidentes vehiculares en caminos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de tránsito en la zona de los trabajos. Rutas internas y externas del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los vehículos que transporten maquinaria contarán con las señalizaciones requeridas por la legislación actual. - El peso de los camiones que transportan maquinaria e insumos, no excederán el peso permitido en las vías por las cuales circulen. - Para el transporte de equipos con sobredimensión o sobrepeso, se pedirán autorizaciones necesarias, y se contará con las medidas de seguridad correspondientes. - Se contará con un procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes (SAMU, Carabineros, equipo de rescate de bomberos, si fuera necesario).
Forma de control y seguimiento	- Registro de permisos y de aviso a las autoridades en caso de que aplique. - Registro de revisión técnica al día de vehículos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato a la autoridad correspondiente. Activación de procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes (SAMU, Carabineros, equipo de rescate de bomberos si fuera 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 cuando sucedan, 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.



	El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.11 Riesgo o contingencia: Incendio de masas vegetacionales forestales y/o agrícolas.

Tabla 8.1.11 Riesgo o contingencia: Incendio de masas vegetacionales forestales y/o agrícolas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Habitabilidad de las viviendas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas preventivas:</u> - Charlas informativas sobre incendios forestales al personal y medidas que se deben adoptar antes amagos de incendios o incendios declarados. - Charlas sobre uso de herramientas e insumos de combate de incendios, manejo de extintores, zonas de seguridad y vías de escape. - Mantener una cuadrilla capacitada para el primer ataque y que cuente con el equipamiento adecuado, tanto en los talleres como en bodegas o cualquier lugar donde haya material combustible o se trabaje a llama abierta, se mantendrá un equipo para combatir cualquier clase o tipo de fuego. - Habrá vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio. - Se construirá un cortafuego perimetral entre la zona de construcción, según el avance constructivo del proyecto. - Se instalarán carteles alusivos a la prevención de incendios. - Se contará con equipamiento para combatir cualquier amago de incendio. - Las charlas contempladas por el equipo de prevención de riesgos se basarán en las pautas establecidas en el Programa de Protección Contra Incendios Forestales de CONAF.
Forma de control y seguimiento	- Registro de charlas de capacitación. - Registro de extintores y mantención.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Medidas en caso de emergencia de incendio:</u> - Se dará aviso de inmediato a bomberos, ante señales de incendio o amago de incendio. - El personal capacitado utilizará el equipo de extinción adecuado al riesgo. - El personal capacitado y entrenado cortará la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gases o combustibles. - Si no es posible controlar la situación, se evacuará el lugar afectado y los circundantes a éste. - Se deberá cubrir las vías respiratorias con paño húmedo. - Se deberá desplazar de manera cercana al suelo, con fin de evitar respirar humo. - Se usarán las vías indicadas por los profesionales a cargo de controlar la



	emergencia. - La evacuación se hará ordenadamente para no dificultar el ingreso de personal que acciona en el control de la emergencia.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.12 Riesgo o contingencia: Evento climático desfavorable.

Tabla 8.1.12 Riesgo o contingencia: Evento climático desfavorable.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En todo el emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas lluvias con sus mantenciones y limpiezas respectivas. - Se dispondrá de planes de evacuación del personal ante este tipo de eventos, donde se delimitará y señalarán los puntos de encuentro. - Se asignará a un líder de evacuación quien asegurará de trasladar al personal.
Forma de control y seguimiento	Capacitación de los Planes de Contingencias y Emergencias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cierre de la zona afectada. De ser necesario se dará aviso inmediato a la autoridad correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de evacuación de personal, producto de la gravedad del evento climático se avisará a la SMA. La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.13 Riesgo o contingencia: Afloramiento de napa subterránea.

Tabla 8.1.13 Riesgo o contingencia: Afloramiento de napa subterránea.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavaciones en las áreas de intervención del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir	Estudio previo del nivel freático del lugar (Mecánica de Suelos).



la contingencia	
Forma de control y seguimiento	No aplica.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Verificar la calidad del agua mediante toma de muestra a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas sea de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. - Efectuar pruebas hidráulicas para determinar volúmenes y caudales comprometidos. - Se enviarán los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un informe que detalle los hechos. A su vez, se acompañará de imágenes fotográficas (con fecha), describiendo los procedimientos implementados, y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad, volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se avisará a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia, y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.14 Riesgo o contingencia: Aumento de caudal en los canales colindantes.

Tabla 8.1.14 Riesgo o contingencia: Aumento de caudal en los canales colindantes.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Frente de trabajo cercano a canales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas con sus mantenciones respectivas. - Se mantendrá la zona despejada y limpia. - Se asignará a un líder de evacuación, quien asegurará el traslado del personal. - El proyecto contemplará entubar una longitud de 303,6 m del canal de regadío Canal Errázuriz, ubicado en el límite sur del Proyecto, mediante tuberías de cemento comprimido y sus respectivas cámaras de inspección.
Forma de control y seguimiento	Limpieza periódica en las inmediaciones del canal.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se paralizarán los trabajos en el sector y se evacuará la zona cercana al canal. Corte del suministro eléctrico.
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 cuando sucedan, 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.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.



8.1.15 Riesgo o contingencia: Contaminación de cuerpos de agua.

Tabla 8.1.15 Riesgo o contingencia: Contaminación de cuerpos de agua.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Frente de trabajo cercano a canales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas con sus mantenciones respectivas. - Se mantendrá la zona despejada y limpia. - Se asignará a un líder de evacuación quien asegurará de trasladar al personal. - El proyecto contemplará entubar una longitud de 303,6 m del canal de regadío Canal Errázuriz, ubicado en el límite sur del Proyecto, mediante tuberías de cemento comprimido y sus respectivas cámaras de inspección.
Forma de control y seguimiento	Limpieza periódica en las inmediaciones del canal.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se paralizará las labores en el canal, y se procederá a labores de limpieza.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA. Adicionalmente se notificará a la asociación de canalistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.16 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo.

Tabla 8.1.16 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la habitabilidad del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El proyecto contempla la implementación de áreas verdes, las cuales servirán como zonas seguras para la prevención de consecuencias ante un sismo.
Forma de control y seguimiento	Delimitación de zonas de seguridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	No aplica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El control de la situación estará manejado por la autoridad competente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

8.1.17 Riesgo o contingencia: Anegamiento por aguas lluvia.



Tabla 8.1.17 Riesgo o contingencia: Anegamiento por aguas lluvia.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de escurrimiento e infiltración de aguas lluvia.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones por implementar para evitar la situación de riesgo serán las siguientes: • Se dejará la urbanización con sistema de escurrimiento de aguas lluvias en correctas condiciones. • La comunidad y/o autoridad deberá preocuparse de supervisar el sistema de escurrimiento de aguas lluvia, cuando se pronostiquen lluvias.
Forma de control y seguimiento	Funcionamiento óptimo del sistema de infiltración y escurrimiento de aguas lluvia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El control de la situación estará manejado por la autoridad competente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 05 “Plan de Contingencias y Emergencias” del Adenda Complementaria.

9. **NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE**

La normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. **Normativa de carácter general y normas relacionadas al emplazamiento del proyecto**

9.1.1. **Ley N° 19.300/1994 del Ministerio del Medio Ambiente.**

Tabla 9.1.1 Ley N°19.300, y su modificación por la Ley N°20.417	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Norma:	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012, del MMA, Reglamento del SEIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del proyecto.
Forma de cumplimiento	A fin de establecer si el Proyecto debe ser sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) previo a su ejecución, corresponde analizarlo a la luz de las tipologías contenidas en el artículo 10 de la Ley 19.300 y que detalla a su vez el artículo 3 del D.S. N° 40 Reglamento del SEIA (RSEIA). Dadas sus características, el proyecto puede asimilarse a la tipología de proyectos de la letra h del RSEIA, concretamente: h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1. Se entenderá por proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características.



	h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas; El Proyecto, de tipo inmobiliario, se ejecutará en la comuna de Rengo, ubicada en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, zona declarada saturada para material particulado respirable MP10, según se establece en el D.S. N°7/2007 MINSEGPRES, y saturada por material particulado fino respirable MP2.5 como concentración de 24 horas, según indica el D.S. N°42/2017, del MMA, y consulta la construcción de 291 viviendas en una superficie de 8,7 hectáreas, por lo que supera el umbral de superficie establecido en el literal h.1.3 del Reglamento del SEIA, motivo por el cual debe ser sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental previo a su ejecución. La información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos, en los términos señalados por el legislador en el artículo 11, letra c) de la Ley 19.300, por cuanto en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó los errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación. Cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido Compromiso Ambiental Voluntario, presentan información que permita justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto. Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona (Calle Tucapel con Calle Errazuriz, Calle Errazuriz con Calle Bernardo O'Higgins, Calle Diego Portales con Calle San Martín y Calle Balmaceda con J.T. Valencia), donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 11, letra c) de la Ley 19.300.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del MMA.

Tabla 9.1.2 Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.



Norma:	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.						
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.						
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto						
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del proyecto.						
Forma de cumplimiento	El Proyecto se somete al SEIA de acuerdo a lo establecido en la letra h) del artículo 3° del RSEIA, que señala lo siguiente: <i>“h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.</i> <i>h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características:</i> <i>(...) h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas (7 há) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas”.</i> De acuerdo con lo anterior, el Proyecto se somete al SEIA, puesto que: - Será de tipo inmobiliario. - Se emplazará en una superficie mayor a 7 hectáreas (8,7 hectáreas). - Se ejecutará en una zona declarada saturada, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°7, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara Zona Saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, al Valle Central de la Región de O’Higgins; y en el D.S. N° 42, de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, que Declara zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas, al valle central de la Región de O’Higgins. Asimismo, en la respuesta 9 del Adenda el Titular aclara que el Proyecto no incorporará al dominio nacional de uso público vías expresas y/o troncales. Las vías que el Proyecto contemplará incorporar como bien nacional de uso público corresponderán a las vías expuestas en la siguiente tabla, las cuales no poseen la clasificación indicada en el literal h.1.2 del artículo 3° del RSEIA. <table><tr><th>Nombre vía</th><th>Tipo vía según PRC de Rengo</th></tr><tr><td>Calle Nueva E</td><td>Local</td></tr><tr><td>Calle Chapetón</td><td>Local</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 de la Adenda “Vías BNUP incorporadas por el Proyecto”. De acuerdo con lo anterior, debido a que estas vías corresponden a vía local, no constituyen causal de ingreso al SEIA, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 3, letra h.1.2 del RSEIA, donde se indica que ingresan al SEIA, los proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas, que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales. La información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos, en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó los errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín, por tránsito o circulación por movilidad de	Nombre vía	Tipo vía según PRC de Rengo	Calle Nueva E	Local	Calle Chapetón	Local
Nombre vía	Tipo vía según PRC de Rengo						
Calle Nueva E	Local						
Calle Chapetón	Local						



	la población, durante la Fase de Operación. Cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido Compromiso Ambiental Voluntario, presentan información que permita justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto. Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona (Calle Tucapel con Calle Errazuriz, Calle Errazuriz con Calle Bernardo O'Higgins, Calle Diego Portales con Calle San Martín y Calle Balmaceda con J.T. Valencia), donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.3. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.3 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. En su inciso 1 del artículo 116 la presente ley señala que: “<i>La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General</i>”. El otorgamiento de los permisos señalados en el artículo 116 de la Ley en comento, autoriza las obras de urbanización y construcción del proyecto, relativas al crecimiento urbano por densificación y apertura de nuevas vías, sujetas al ejercicio de tal actividad conforme a los antecedentes técnicos, planos y memoria explicativa del proyecto. Asimismo, el otorgamiento del permiso de obra acredita la aprobación tanto por los servicios, empresas u organismos públicos competentes, como por la Dirección de Obras, de los planos, especificaciones técnicas y demás antecedentes específicos del proyecto. Por su parte, el Artículo 57 indica que: “<i>El uso del suelo urbano en las áreas urbanas se regirá por lo dispuesto en los Planes Reguladores, y las construcciones que se levanten en los terrenos serán concordantes con dicho propósito</i>”. Además, el artículo 145 de la ley en comento establece la obligación del



	urbanizador de obtener la Recepción Parcial o Total de las obras, previas a ser habitadas o destinadas a su uso. Las obras de urbanización corresponden a aquellas que se producen por el crecimiento urbano por extensión o por densificación, y comprende las gestiones de subdivisión y loteo del suelo, según importen o no construir o añadir obras de urbanización del suelo. La construcción de edificios y la urbanización del suelo comprenden las obras para dotar a una superficie territorial que experimenta crecimiento urbano por extensión o por densificación, de infraestructura vial, sanitaria y energética, con sus obras de alimentación y desagües, de plantaciones y obras de ornato; obras de defensa y servicio del terreno; equipamiento y áreas verdes proporcionales a las densidades fijadas por el instrumento de planificación territorial. El artículo 134 de la ley señala que: <i>“Para urbanizar un terreno, el propietario de este deberá ejecutar, a su costa, el pavimento de las calles y pasajes, las plantaciones y obras de ornato, las instalaciones sanitarias y energéticas, con sus obras de alimentación y desagües, y las obras de servicio del terreno”</i>.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización, construcción de viviendas y operación del conjunto habitacional.
Forma de cumplimiento	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del permiso de edificación. Una vez finalizada la fase construcción se dará cumplimiento a las exigencias, mediante la Recepción Municipal de Obras otorgada por la Dirección de Obras Municipales de Rengo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final de obras).
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes a permisos municipales de edificación y recepción final de obras.

9.1.4. Resolución Afecta N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, que aprueba el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro.

Tabla 9.1.4 Resolución Afecta N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, que aprueba el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Resolución N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, que aprueba el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro, que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rengo, Requínoa, Malloa, Quinta de Tilcoco y Coinco en el total de los límites administrativos de las respectivas comunas, que por sus relaciones, se integran en una unidad urbana.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ubicará en la comuna de Rengo, provincia del Cachapoal,



Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Se situará geográficamente en el extremo sur poniente de la ciudad de Rengo. El proyecto inmobiliario colindará con las siguientes vialidades:

Punto cardinal	Descripción
Norte	Calle Diego Portales
Sur	Calle Chapetón
Este	Villa de casas, distintos roles prediales
Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE

Fuente: Tabla 3.4 “Localización del proyecto inmobiliario” de la DIA.

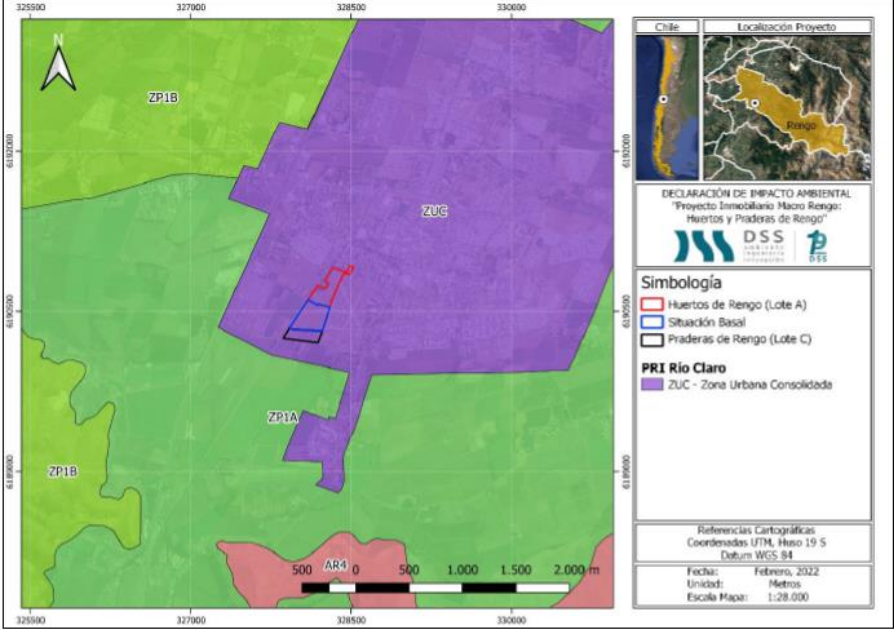
A continuación, en la siguiente imagen se observa la ubicación del Proyecto en la zona urbana de la ciudad de Rengo.



Fuente: Figura 2.2 “Fases del Proyecto” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Según el instrumento de planificación intercomunal, el Proyecto se emplazará sobre zonas con uso territorial planificado, así entonces el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro indica que estará ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC), que corresponde a una zona donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal” y Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”).



	 Fuente: Figura 7 “Ubicación del Proyecto respecto al PRI de Río Claro” de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de informaciones previas y permiso de edificación.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes a permisos municipales de edificación y recepción final de obras.

9.1.5. Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo.

Tabla 9.1.5 Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo.											
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.										
Norma:	Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo.										
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.										
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ubicará en la comuna de Rengo, provincia del Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Se situará geográficamente en el extremo sur poniente de la ciudad de Rengo. El proyecto inmobiliario colindará con las siguientes vialidades: <table><tr><th>Punto cardinal</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Norte</td><td>Calle Diego Portales</td></tr><tr><td>Sur</td><td>Calle Chapetón</td></tr><tr><td>Este</td><td>Villa de casas, distintos roles prediales</td></tr><tr><td>Oeste</td><td>Línea Férrea Tren Central, EFE</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.4 “Localización del proyecto inmobiliario” de la DIA. A continuación, en la siguiente imagen se observa la ubicación del Proyecto en la zona urbana de la ciudad de Rengo.	Punto cardinal	Descripción	Norte	Calle Diego Portales	Sur	Calle Chapetón	Este	Villa de casas, distintos roles prediales	Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE
Punto cardinal	Descripción										
Norte	Calle Diego Portales										
Sur	Calle Chapetón										
Este	Villa de casas, distintos roles prediales										
Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE										





Fuente: Figura 2.2 “Fases del Proyecto” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Según el instrumento de planificación comunal, el Proyecto se emplazará sobre zonas con uso territorial planificado, así entonces el Plan Regulador Comunal señala para el Proyecto las zonificaciones ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro), que corresponden a zonas donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 1.1 de la Adenda para el Lote B “Situación Basal” y Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria para los Lotes A y C “Proyecto”).



Fuente: Figura 6 “Ubicación del proyecto respecto al PRC de Rengo” de la Adenda.

En la respuesta N°147 de la Adenda, el Titular presenta la relación del Proyecto con las condiciones establecidas en la Zona Centro Rengo (ZC-1) del PRC de Rengo, de acuerdo a su emplazamiento proyectado, la cual se visualiza en la siguiente tabla.



ZONAS	ZONA ZC-1		ZONA ZH-2		
	NORMAS URBANISTICAS	PERMITIDO	PROYECTADO	PERMITIDO	PROYECTADO
Coefficiente máximo de constructibilidad		2,4	0,29	1,8	0,29
Coefficiente ocupación de suelo		0,6	0,173	0,6	0,173
Carga de ocupación (hab)		OGUC	1.042,76	OGUC	1.042,76
Densidad (hab/ha)		600	142,84	200	142,84
Altura máxima (m)		18	6,60	10,5	6,60
Sistema de agrupamiento		Continuo, pareado y aislado	Aislado	Aislado y pareado	Aislado
Adosamiento		Art 2.6.2 OGUC	No aplica	Art 2.6.2 OGUC	No aplica
Rasante		Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple
Distanciamiento		Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple
Estacionamientos requeridos		PRC	190	PRC	190

Fuente: Tabla 138 “Relación proyecto con condiciones establecidas en PRC Rengo” de la Adenda.

Asimismo, en la respuesta N°148 de la Adenda, el Titular presenta en las siguientes tablas, la normativa urbanística de cada uno de los lotes donde se emplazará el Proyecto.

Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)

	Permitido	Proyectado		Permitido	Proyectado
C. de Constructibilidad	1,8	0,29	C. de Ocupación de Suelo	0,6	0,173
C. de Ocupación	OGUC	1042,76	Densidad	600	142,84
Altura máxima en metros o pisos	18	6,60 m	Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC	No aplica
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC	Cumple 70°	Antejardín	3	Cumple 3 m
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC	Cumple 3 m			
Estacionamientos requeridos	PRC		Estacionamiento proyecto	190 estacionamientos	
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto					
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC	Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC
	Otros				
Autorizaciones especiales LGUC					
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123
				No	Art. 124
				No	Art. 55
				No	Otro

Fuente: Tabla 139 de la Adenda “Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A)”.

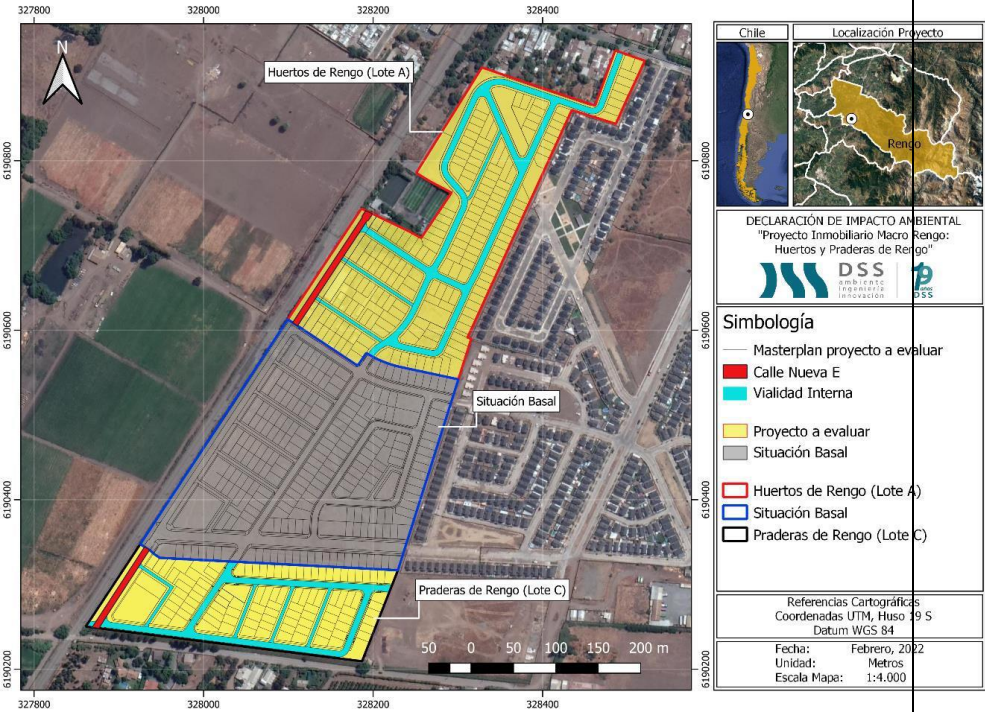
Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)



	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,305		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,188			
C. de Ocupación	OGUC		528,56		Densidad	200		130,88			
Altura máxima en metros o pisos	10,5		5,85 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70º		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		101 Estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: Tabla 140 de la Adenda “Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C)”.

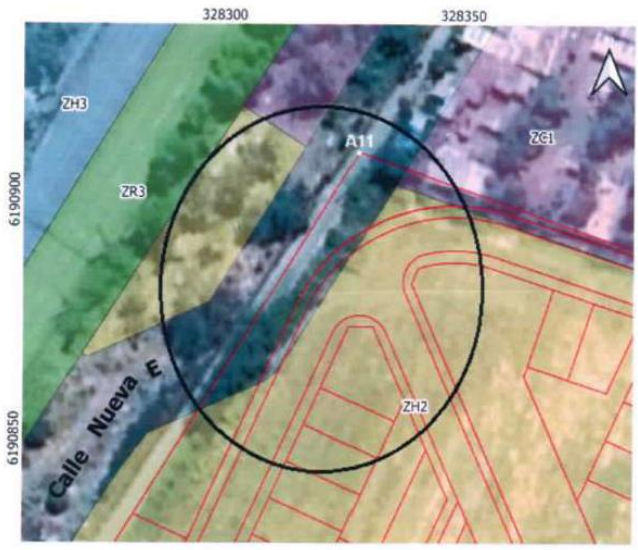
Asimismo, en la respuesta N°46 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que dentro de los límites de los Lotes A, B y C se reconoce la afectación a la utilidad pública de la Calle Nueva E, la cual será materializada en los términos que se indican en la siguiente figura.



Fuente: Figura 53 de la Adenda Complementaria “Urbanización Calle Nueva E contemplada por el proyecto”.

Respecto a la urbanización de la “Calle Nueva E”, mediante el Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, se pronunció conforme condicionado a la Adenda Complementaria, señalando que el Titular: “(...) reconozca el trazado de la vialidad proyectada “Calle Nueva E” y la correspondiente afectación de utilidad pública en el deslinde norponiente



	del Lote A, específicamente en el punto cartográfico A11”, tal como se visualiza en la siguiente imagen:  Fuente: Oficio Ord. N°1975 de 29 de diciembre de 2022, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, que se pronuncia sobre la Adenda Complementaria del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de informaciones previas y permiso de edificación.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes a permisos municipales de edificación y recepción final de obras.

9.1.6. Norma D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6

Tabla 9.1.6 D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.



sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Ejecución de las vialidades y áreas verdes proyectadas. El titular del proyecto deberá tramitar los permisos respectivos en la Dirección de Obras municipales de Rengo. Una vez realizado la presentación de la documentación, el Director de Obras Municipales deberá emitir el correspondiente certificado de recepción definitiva de las obras. Construcción de las viviendas bajo los estándares indicados por la OGUC. Se estima que la cantidad de personas que habitarán cada vivienda ascienda a 4 personas. Respecto a la densidad poblacional que se proyecta para cada uno de los lotes del proyecto, esta corresponde a un aproximado de 142 hab/Há y 130,8 hab/Há, para el Lote A y C, respectivamente, lo anterior en relación con lo establecido en el artículo 2.2.5. de la OGUC. A su vez, el proyecto mediante cesión municipal cederá 6.981 m² de áreas verdes, y 1.758 m² de equipamiento, encontrándose por sobre el valor resultante de la aplicación de la tabla expuesta en el artículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes. El titular del proyecto deberá contar con un expediente, donde se encuentren disponibles todos los permisos solicitados con sus respectivas aprobaciones, adjuntando toda la información requerida.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes.

9.1.7. Norma Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.

Tabla 9.1.7 Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas y la operación de los lotes habitacionales.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con el numeral 3.1.2. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, las rutas Ingreso y Egreso al Proyecto para la Etapa de Construcción se establece a través de una única ruta de circulación, donde las vías que la conformarán son de carácter bidireccional. Rutas de Circulación Camiones - Fase de Construcción: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert –



Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5.



Fuente: Figura 3.1 “Rutas de Circulación Camiones” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Construcción:

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Tabla 2.3 “Vías de acceso en etapa de construcción” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

En base al numeral 3.1.3. del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria 3.1.3. las Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto – Etapa de Operación, se indica lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.
- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente.





Fuente: Figura 3.2 “Vialidad del Sector” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte, donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.

Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.

Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Accesos.

Rutas de Egreso Principales:

Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón.

Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errazuriz.

Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la Etapa de Operación:



	Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
	Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
	Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
	Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
	Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
	Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
	Armando Martínez	372	Asfalto	Existente	11	Colectora
	Ernesto Riquelme	200	Asfalto	Existente	35	Colectora
	Chapetón	554	Tierra	Existente	-	Local
	Manuel Rodriguez	512	Asfalto	Existente	-	Colectora
	Jose Tomás Valencia	224	Asfalto	Existente	-	Local
	Av. Carlos Condell	350	Asfalto	Existente	15	Colectora
Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en etapa de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria. Para las rutas consideradas y la conectividad del Proyecto con la vialidad actual, el Titular define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes a calle Errázuriz y Av. José Bisquert. Respecto a la capacidad de las vías, en la siguiente tabla se muestra el análisis de los grados de saturación de estas en escenario base v/s escenario con proyecto, la metodología responde a la normativa sectorial (D.S. N°30/2017 del MTT) y el “Criterio de evaluación en el SEIA: contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios”, elaborada por el SEA. Asimismo, el detalle y modelación respectiva se adjunta en el Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.						
Nodos de Modelación Mapa Rengo: Huertos y Pádenas de Rengo Fuente: Figura 6 “Nodos de modelación”, de la Adenda Complementaria.						
<u>Resultados escenario base y con Proyecto situación Punta Mañana PM – Fase de Operación</u>						



Base					Proyecto					Dif.
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	
2832	2330	2436	1	0%	2832	2330	2436	3	0%	0%
2832	2330	2132	80	4%	2832	2330	2132	241	13%	9%
2436	2330	2132	3	0%	2436	2330	2132	4	1%	1%
2436	2330	2832	0	0%	2436	2330	2832	0	0%	0%
2132	2330	2832	86	5%	2132	2330	2832	98	6%	1%
2132	2330	2436	32	2%	2132	2330	2436	36	3%	1%
2138	2337	2436	558	16%	2138	2337	2436	592	16%	0%
2338	2337	2436	249	28%	2338	2337	2436	344	41%	13%
2337	2436	2330	3	0%	2337	2436	2330	4	0%	0%
2337	2436	2935	525	16%	2337	2436	2935	623	19%	3%
2337	2436	2538	233	16%	2337	2436	2538	231	16%	0%
2330	2436	2935	31	7%	2330	2436	2935	35	10%	3%
2330	2436	2538	1	0%	2330	2436	2538	4	1%	1%
2725	2620	2422	248	17%	2725	2620	2422	229	16%	-1%
2725	2620	2504	288	9%	2725	2620	2504	333	10%	1%
2504	2620	2725	395	26%	2504	2620	2725	454	31%	5%
2504	2620	2422	238	35%	2504	2620	2422	254	40%	5%
2830	2727	2528	40	4%	2830	2727	2528	48	5%	1%
2830	2727	2725	564	32%	2830	2727	2725	596	34%	2%
2528	2727	2725	22	8%	2528	2727	2725	25	13%	5%
2528	2727	2830	49	30%	2528	2727	2830	59	47%	17%
2725	2727	2830	527	29%	2725	2727	2830	605	34%	5%
2725	2727	2528	4	1%	2725	2727	2528	4	1%	0%
3037	2737	2538	554	24%	3037	2737	2538	916	40%	16%
2839	2737	2538	156	27%	2839	2737	2538	182	32%	5%
2830	2832	3031	129	10%	2830	2832	3031	140	12%	2%
2830	2832	2935	326	10%	2830	2832	2935	360	12%	2%
2830	2832	2330	121	14%	2830	2832	2330	164	23%	9%
3031	2832	2935	8	3%	3031	2832	2935	1	1%	-2%
3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3031	2832	2830	173	62%	3031	2832	2830	131	82%	20%
2935	2832	2330	19	1%	2935	2832	2330	86	7%	6%
2935	2832	2830	340	10%	2935	2832	2830	408	12%	2%
2935	2832	3031	26	4%	2935	2832	3031	29	4%	0%
2330	2832	2830	91	20%	2330	2832	2830	105	26%	6%
2330	2832	3031	24	11%	2330	2832	3031	28	17%	6%
2330	2832	2935	6	3%	2330	2832	2935	7	5%	2%
3037	2935	2832	258	7%	3037	2935	2832	375	10%	3%
3037	2935	3035	0	0%	3037	2935	3035	0	0%	0%
2436	2935	2832	128	26%	2436	2935	2832	149	47%	21%
2436	2935	3035	161	22%	2436	2935	3035	186	43%	21%
2436	2935	3037	179	41%	2436	2935	3037	249	69%	28%
2832	2935	3035	35	3%	2832	2935	3035	42	3%	0%
2832	2935	3037	305	9%	2832	2935	3037	326	9%	0%
3130	3031	2832	158	9%	3130	3031	2832	178	10%	1%
3035	3031	2832	37	5%	3035	3031	2832	33	5%	0%
3035	3031	3130	12	2%	3035	3031	3130	12	2%	0%
2832	3031	3130	179	10%	2832	3031	3130	197	11%	1%
2935	3035	3031	0	0%	2935	3035	3031	0	0%	0%
2935	3035	3235	205	11%	2935	3035	3235	237	13%	2%
3136	3035	3031	44	5%	3136	3035	3031	40	5%	0%
3136	3035	3235	9	1%	3136	3035	3235	9	1%	0%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3136	3037	2737	398	37%	3136	3037	2737	776	90%	53%
3136	3037	2935	152	34%	3136	3037	2935	264	89%	55%
3039	3037	2737	47	21%	3039	3037	2737	49	18%	-3%
3039	3037	2935	95	17%	3039	3037	2935	100	15%	-2%
2935	3037	3139	377	53%	2935	3037	3139	459	82%	29%
2935	3037	2737	130	48%	2935	3037	2737	139	78%	30%
5109	3130	3031	140	10%	5109	3130	3031	187	13%	3%
3031	3130	5109	92	9%	3031	3130	5109	108	10%	1%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
3336	3136	3035	1	0%	3336	3136	3035	2	1%	1%
3238	3136	3037	359	25%	3238	3136	3037	389	27%	2%
3238	3136	3035	80	3%	3238	3136	3035	85	3%	0%
3039	3139	3238	306	30%	3039	3139	3238	337	33%	3%
3039	3139	3145	588	80%	3039	3139	3145	578	79%	-1%
3037	3139	3238	87	30%	3037	3139	3238	96	37%	7%
3037	3139	3145	379	42%	3037	3139	3145	468	52%	10%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%
5100	3235	5109	49	4%	5100	3235	5109	148	21%	17%
3336	3235	5109	91	5%	3336	3235	5109	38	2%	-3%
3336	3235	5100	0	0%	3336	3235	5100	12	1%	1%

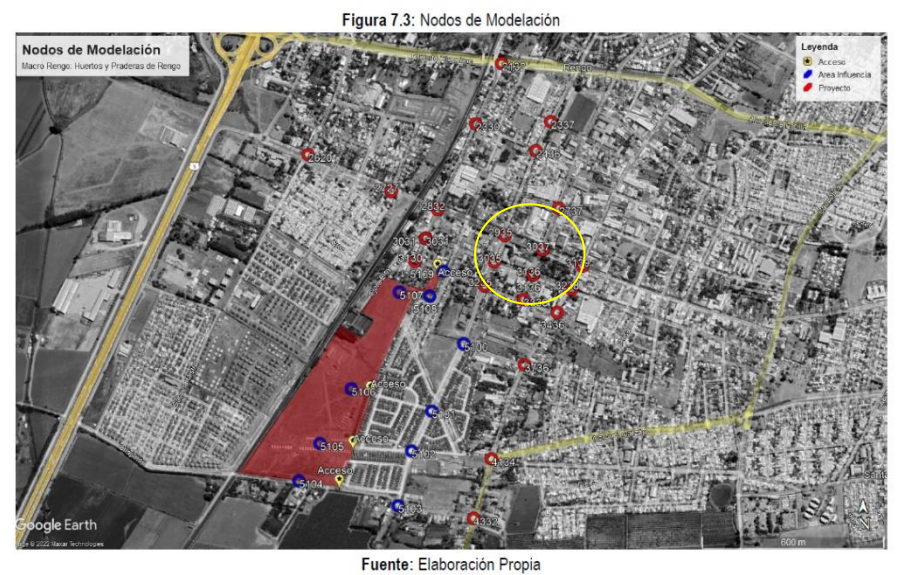


3035	3235	5109	8	1%	3035	3235	5109	9	1%	0%
3035	3235	5100	76	6%	3035	3235	5100	44	4%	-2%
3035	3235	3336	129	12%	3035	3235	3336	199	22%	10%
5109	3235	5100	15	1%	5109	3235	5100	1	0%	-1%
5109	3235	3336	77	4%	5109	3235	3336	107	6%	2%
3139	3238	3136	194	40%	3139	3238	3136	212	43%	3%
3139	3238	3436	199	20%	3139	3238	3436	220	23%	3%
3344	3238	3136	382	21%	3344	3238	3136	415	23%	2%
3344	3238	3436	12	2%	3344	3238	3436	15	2%	0%
3436	3336	3136	133	9%	3436	3336	3136	136	10%	1%
3436	3336	3235	51	3%	3436	3336	3235	72	4%	1%
3235	3336	3436	97	6%	3235	3336	3436	173	20%	14%
3235	3336	3136	136	12%	3235	3336	3136	611	58%	46%
3238	3436	3336	35	2%	3238	3436	3336	49	3%	1%
3238	3436	3736	176	10%	3238	3436	3736	186	10%	0%
3336	3436	3736	97	13%	3336	3436	3736	173	24%	11%
3736	3436	3336	149	13%	3736	3436	3336	159	14%	1%
5100	3736	4134	0	0%	5100	3736	4134	0	0%	0%
5100	3736	3742	59	6%	5100	3736	3742	8	1%	-5%
5100	3736	3436	0	0%	5100	3736	3436	0	0%	0%
4134	3736	3742	0	0%	4134	3736	3742	0	0%	0%
4134	3736	3436	149	8%	4134	3736	3436	159	9%	1%
4134	3736	5100	0	0%	4134	3736	5100	0	0%	0%
3742	3736	3436	0	0%	3742	3736	3436	0	0%	0%
3742	3736	5100	0	0%	3742	3736	5100	0	0%	0%
3742	3736	4134	0	0%	3742	3736	4134	0	0%	0%
3436	3736	5100	12	1%	3436	3736	5100	1	0%	-1%
3436	3736	4134	229	13%	3436	3736	4134	268	16%	3%
3436	3736	3742	32	3%	3436	3736	3742	90	9%	6%
4332	4134	4038	106	8%	4332	4134	4038	283	21%	13%
4332	4134	3736	93	6%	4332	4134	3736	99	7%	1%
4038	4134	3736	56	4%	4038	4134	3736	60	5%	1%
4038	4134	4332	69	7%	4038	4134	4332	77	8%	1%
3736	4134	4332	88	6%	3736	4134	4332	121	8%	2%
3736	4134	4038	141	13%	3736	4134	4038	147	18%	5%
4134	4332	5103	0	0%	4134	4332	5103	0	0%	0%
4134	4332	4830	135	7%	4134	4332	4830	143	8%	1%
5103	4332	4830	33	3%	5103	4332	4830	67	7%	4%
5103	4332	4134	0	0%	5103	4332	4134	170	19%	19%
4830	4332	4134	170	9%	4830	4332	4134	210	12%	3%
4830	4332	5103	0	0%	4830	4332	5103	0	0%	0%
5101	5100	3736	0	0%	5101	5100	3736	0	0%	0%
5101	5100	3235	114	6%	5101	5100	3235	598	33%	27%
3736	5100	3235	0	0%	3736	5100	3235	0	0%	0%
3736	5100	5101	12	1%	3736	5100	5101	1	0%	-1%
3235	5100	5101	33	2%	3235	5100	5101	49	3%	1%
3235	5100	3736	59	4%	3235	5100	3736	8	1%	-3%
5102	5101	5100	94	5%	5102	5101	5100	406	23%	18%
5102	5101	5106	0	0%	5102	5101	5106	0	0%	0%
5100	5101	5106	12	1%	5100	5101	5106	13	1%	0%
5100	5101	5102	33	2%	5100	5101	5102	37	2%	0%
5106	5101	5102	0	0%	5106	5101	5102	0	0%	0%
5106	5101	5100	20	2%	5106	5101	5100	192	24%	22%
5103	5102	5101	0	0%	5103	5102	5101	0	0%	0%
5103	5102	5105	0	0%	5103	5102	5105	0	0%	0%
5101	5102	5105	0	0%	5101	5102	5105	0	0%	0%
5101	5102	5103	33	2%	5101	5102	5103	37	2%	0%
5105	5102	5103	0	0%	5105	5102	5103	200	18%	18%
5105	5102	5101	0	0%	5105	5102	5101	298	24%	24%
4332	5103	5102	0	0%	4332	5103	5102	0	0%	0%
4332	5103	5104	0	0%	4332	5103	5104	0	0%	0%
5102	5103	5104	0	0%	5102	5103	5104	0	0%	0%
5102	5103	4332	33	2%	5102	5103	4332	237	15%	13%
5104	5103	4332	0	0%	5104	5103	4332	0	0%	0%
5104	5103	5102	0	0%	5104	5103	5102	0	0%	0%
5103	5104	5105	0	0%	5103	5104	5105	0	0%	0%
5105	5104	5103	0	0%	5105	5104	5103	0	0%	0%
5104	5105	5102	0	0%	5104	5105	5102	165	11%	11%
5104	5105	5106	0	0%	5104	5105	5106	0	0%	0%
5102	5105	5106	0	0%	5102	5105	5106	0	0%	0%
5102	5105	5104	0	0%	5102	5105	5104	0	0%	0%
5106	5105	5104	0	0%	5106	5105	5104	0	0%	0%
5106	5105	5102	0	0%	5106	5105	5102	0	0%	0%
5105	5106	5101	20	1%	5105	5106	5101	192	13%	12%
5105	5106	5107	0	0%	5105	5106	5107	0	0%	0%
5101	5106	5107	0	0%	5101	5106	5107	0	0%	0%
5101	5106	5105	0	0%	5101	5106	5105	0	0%	0%
5107	5106	5105	0	0%	5107	5106	5105	0	0%	0%
5107	5106	5101	0	0%	5107	5106	5101	0	0%	0%
5106	5107	5108	0	0%	5106	5107	5108	0	0%	0%
5108	5107	5106	0	0%	5108	5107	5106	0	0%	0%
5107	5108	5109	0	0%	5107	5108	5109	0	0%	0%
5109	5108	5107	0	0%	5109	5108	5107	0	0%	0%
5108	5109	3235	0	0%	5108	5109	3235	0	0%	0%
5108	5109	3130	0	0%	5108	5109	3130	0	0%	0%
3235	5109	3130	148	8%	3235	5109	3130	195	11%	3%
3235	5109	5108	0	0%	3235	5109	5108	0	0%	0%
3130	5109	5108	0	0%	3130	5109	5108	0	0%	0%
3130	5109	3235	92	5%	3130	5109	3235	108	6%	1%

Fuente: Tabla 8 “Resultados escenario base y con proyecto situación PM”, de la Adenda Complementaria.



En base a los resultados, se obtiene un incremento considerable en la saturación de la intersección José Bisquert con San Martín, alcanzando una saturación del 90%, la cual se visualiza a continuación.



Fuente: Figura 7.3 “Nodos de modelación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

Con el fin de mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, se propone la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección.

En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos con la reprogramación del semáforo:

Escenario con Proyecto				
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat
3136	3037	3139	105	74%
3136	3037	2737	776	90%
3136	3037	2935	264	89%
3039	3037	2737	49	18%
3039	3037	2935	100	15%
2935	3037	3139	459	82%
2935	3037	2737	139	78%
Proyecto Mejorado				
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat
3136	3037	3139	105	64%
3136	3037	2737	773	84%
3136	3037	2935	266	82%
3039	3037	2737	49	22%
3039	3037	2935	100	18%
2935	3037	3139	457	65%
2935	3037	2737	136	57%

Fuente: Página 58 del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria.

En función de los resultados de las modelaciones y la medida propuesta para la Fase de Operación, el Titular concluye que no se generarán problemas operativos en la Fase de Construcción y Operación, por tránsito o circulación por movilidad de la población.

No obstante lo anterior, mediante el Oficio ORD. N°216/2023 SRM OHIGG de 4 de enero de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, señalando lo siguiente: “No se registra IMIV del proyecto por las 515 viviendas, para revisar las respectivas medidas de mitigación.

En base a los datos del estudio se observa situación base y situación con proyecto diferencias en sus grados de saturación de 37% a 90% y 34% a 89%, a pesar de la mejora propuesta de la reprogramación del cruce



semaforizado, este órgano evaluador lo considera insuficiente”.

Análisis SEA:

En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Provento										
3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del



	Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo. Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos. (Énfasis agregado) En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE. Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos: 4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no
--	--



	contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas. 4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV. 4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes. 4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio. 4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular declara el Estudio Vial Ambiental (Anexo 7.5 del Adenda Complementaria). Permiso de edificación, recepción definitiva
Forma de control y seguimiento	Registro de Permisos Municipales.

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto

9.2.1. Decreto Supremo N°15/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Plan De Descontaminación Atmosférica Para El Valle Central De La Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.2.1. Decreto Supremo N°15/2013, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para El Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. (PDA).
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°7/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Declarada zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el valle central de la VI Región.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Urbanización y construcción de viviendas. - Habitabilidad de las viviendas por los propietarios.
Forma de cumplimiento	Artículo 12 El Proyecto considerará la construcción de un total de 291 unidades habitacionales. La construcción de estas viviendas cumplirá con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, de aislación acústica y retardo al fuego. A continuación, se sintetiza el cumplimiento de las exigencias del artículo 4.1.10 Bis de la O.G.U.C., derivando las exigencias térmicas al Plan de



	Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. <u>Casa modelo Torcaza</u> - Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10 mm de espesor. - Muros tabiquería 2° piso: tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp = 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de Poliestireno expandido de 15 kg/m³ como aislación térmica. Código R100/PE.6.2 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Piso ventilado: Considera una solución en base a plancha de Poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³, y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Techumbres: Complejo de techumbre con envigado oculto del tipo 6, de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor, y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Ventanas: Marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4, ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda, en cualquier caso, tendrá una superficie de muros de 120,04 m² y una superficie de ventanas de 19,42 m², de la que se obtiene un 14% de superficie vidriada inferior al 21% antiguamente exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. <u>Casa modelo Caiquén</u> - Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10 mm de espesor. - Muros tabiquería 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Muros frontón 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 50 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Piso ventilado: considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³ y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Techumbres: complejo de techumbre con envigado oculto del tipo 6, de acuerdo al manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu.
--	--



	Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm de espesor y lana de vidrio aislantglass, de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico del MINVU. - Ventanas: marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio, serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4, ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda tendrá una superficie de muros de 90,92 m² y una superficie de ventanas de 14,24 m². Se obtiene un 15,66 %. Superficie vidriada inferior al 21% exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. La ventana en la techumbre considerará una ventana tipo velux de doble vidrio. Finalmente, en materia acústica se debe aclarar que las viviendas proyectadas corresponderán a viviendas del tipo aisladas, por lo que no aplica según lo indicado en el artículo 4.1.6 de la OGUC. Artículo 27 En la respuesta N°14 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que no se utilizarán grupos electrógenos durante la Fase de Construcción del Proyecto. Durante esta fase se contará con un empalme a la red eléctrica provista por la empresa concesionaria de la zona. Por lo demás, el proyecto al encontrarse dentro de los límites urbanos cuenta con factibilidad eléctrica otorgada por la empresa CGE, la cual se presentó en el Anexo 1.2 de la Adenda. Artículo 33. <u>Etapas de Construcción</u> Las emisiones de material particulado y gases en la Fase de Construcción serán aquellas que tienen lugar dentro del área del Proyecto, y que principalmente provendrán del movimiento de tierra y materiales, la utilización de maquinarias y la circulación de vehículos pesados por caminos internos. En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas e indirectas de la Fase de Construcción del Proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Construcción (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 0</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>2,09</td><td>2,09</td><td>1,05</td><td>1,06</td><td>1,01</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,56</td><td>0,56</td><td>0,44</td><td>0,45</td><td>0,43</td></tr><tr><td>CO</td><td>1,17</td><td>1,17</td><td>1,14</td><td>1,15</td><td>1,12</td></tr><tr><td>NOx</td><td>3,45</td><td>3,45</td><td>3,30</td><td>3,35</td><td>3,20</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>HC</td><td>0,53</td><td>0,53</td><td>0,51</td><td>0,52</td><td>0,50</td></tr><tr><td>CH₄</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>N₂O</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr></table> Fuente: Tabla 61 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria. El Proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.	Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)					Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	MP ₁₀	2,09	2,09	1,05	1,06	1,01	MP _{2,5}	0,56	0,56	0,44	0,45	0,43	CO	1,17	1,17	1,14	1,15	1,12	NOx	3,45	3,45	3,30	3,35	3,20	SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	HC	0,53	0,53	0,51	0,52	0,50	CH ₄	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)																																																																	
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4																																																													
MP ₁₀	2,09	2,09	1,05	1,06	1,01																																																													
MP _{2,5}	0,56	0,56	0,44	0,45	0,43																																																													
CO	1,17	1,17	1,14	1,15	1,12																																																													
NOx	3,45	3,45	3,30	3,35	3,20																																																													
SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																													
HC	0,53	0,53	0,51	0,52	0,50																																																													
CH ₄	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																													
N ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																													
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																													



	De la tabla anterior, se desprende que las emisiones del Proyecto serán inferiores a las 5 ton/año para MP10, a las 15 ton/año para NOx y a las 30 ton/año para SOx, que son los límites para compensar emisiones establecidos por el artículo 33 del D.S. N°15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto. Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 consideran las emisiones propias de la construcción de la situación basal, a partir del año 2 se consideran las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se consideran solo las emisiones que corresponden a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="6">Emisiones construcción + Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 0</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>2,09</td><td>3,01</td><td>2,88</td><td>3,35</td><td>3,61</td><td>2,89</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,56</td><td>1,05</td><td>1,42</td><td>1,54</td><td>1,60</td><td>1,23</td></tr><tr><td>CO</td><td>1,17</td><td>17,31</td><td>33,18</td><td>34,77</td><td>35,86</td><td>35,84</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>3,45</td><td>3,85</td><td>4,10</td><td>4,25</td><td>4,16</td><td>1,02</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,00</td><td>0,06</td><td>0,11</td><td>0,14</td><td>0,16</td><td>0,18</td></tr><tr><td>HC</td><td>0,53</td><td>0,62</td><td>0,70</td><td>0,79</td><td>0,83</td><td>0,39</td></tr><tr><td>CH₄</td><td>0,00</td><td>0,39</td><td>0,77</td><td>1,11</td><td>1,36</td><td>1,62</td></tr><tr><td>N₂O</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>0,04</td></tr><tr><td>COVs</td><td>0,00</td><td>4,22</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td><td>8,36</td></tr></table> <i>La celda marcada en celeste, corresponden al año con la máxima tasa de emisión de material particulado grueso.</i> Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria. Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año. Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras. Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 de la Adenda. <u>Fase de Operación</u> Las emisiones en la Fase de Operación del Proyecto corresponderán a las generadas por el tránsito y combustión de los vehículos particulares de los habitantes del conjunto habitacional, dentro del área del Proyecto. <u>Además, se considerarán las emisiones generadas por la calefacción domiciliaria</u>	Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)						Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89	MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23	CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84	NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02	SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18	HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39	CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62	N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36
Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)																																																																																			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5																																																																														
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89																																																																														
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23																																																																														
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84																																																																														
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02																																																																														
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18																																																																														
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39																																																																														
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62																																																																														
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03																																																																														
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04																																																																														
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36																																																																														



solamente de las viviendas de la situación base, debido a que el Proyecto incorporará un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas del tipo aire acondicionado.

A continuación, se presentan las emisiones que se generarán en la Fase de Operación dentro y fuera del área del Proyecto.

Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	0,92	1,83	2,29	2,60	2,89
MP _{2,5}	0,49	0,98	1,09	1,16	1,23
CO	16,14	32,04	33,62	34,74	35,84
NO _x	0,41	0,81	0,89	0,96	1,02
SO _x	0,05	0,10	0,13	0,16	0,18
HC	0,09	0,19	0,27	0,33	0,39
CH ₄	0,39	0,77	1,10	1,36	1,62
N ₂ O	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36

Fuente: Tabla 64 “Resumen de emisiones generadas en la Fase de Operación”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla se muestran las emisiones de cada contaminante analizado en los distintos años del Proyecto. Las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 considerarán las emisiones propias de la construcción de la situación basal. A partir del año 2 se considerarán las emisiones de la construcción del Proyecto, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del Proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se considerarán solo las emisiones que corresponderán a la fase de operación de las unidades habitacionales del Proyecto.

Contaminante	Emisiones construcción + Operación (ton/año)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	2,09	3,01	2,88	3,35	3,61	2,89
MP _{2,5}	0,56	1,05	1,42	1,54	1,60	1,23
CO	1,17	17,31	33,18	34,77	35,86	35,84
NO _x	3,45	3,85	4,10	4,25	4,16	1,02
SO _x	0,00	0,06	0,11	0,14	0,16	0,18
HC	0,53	0,62	0,70	0,79	0,83	0,39
CH ₄	0,00	0,39	0,77	1,11	1,36	1,62
N ₂ O	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
NH ₃	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04
COVs	0,00	4,22	8,36	8,36	8,36	8,36

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

Fuente: Tabla 60 “Emisiones totales generadas por el proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria.

Las emisiones proyectadas serán máximas para MP10 en el año 4 del Proyecto, estimando una tasa de emisión de 3,61 ton/año de MP10, para NOx en el año 3 con 4,25 ton/año, y para SOx el año 5 con 0,18 ton/año.

En relación a las emisiones de partículas, específicamente el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el año 4 del Proyecto, en donde ocurrirá la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la calefacción domiciliaria de la situación basal.

Mayores detalles sobre el sistema de calefacción considerado se presentan en el Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda. Por lo tanto, dada la tecnología del sistema de calefacción propuesto, no se considerarán



emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada. A continuación se visualiza parte de la ficha técnica del aire acondicionado a utilizar en las viviendas:

Modelo Interior		MSAG11A-09HRDN1	MSAG11B-12HRFN1	MSAG11C-18HRDN1
Modelo Exterior		MOX130-09HDN1	MOX130-12HFN1	MOX330-18HDN1
Clase energética Frío / Calor		A / A	A / A	A / A
Eficiencia energética cargas parciales SEER (W/W)		4.5	5.6	5.9
Capacidad nominal	Btu/h	9,000	12,000	18,000
Rango operación enfriamiento	Btu/h	2,700~10,400	3,600~12,600	5,400~19,000
Rango operación calefacción	Btu/h	2,700~11,300	3,600~12,800	5,400~19,500
Amperaje nominal 220V/1/50	A	3.8	5.0	7.5
Amperaje máximo 220V/1/50	A	10.5	10.5	13.5
Flujo aire interior máximo	m3/h	515	552	830
Nivel de ruido dB(A)	interior min	24	25	27
	exterior max	54	55	57
Dimensiones (ancho*prof*alto)	Interior (mm)	729x200x292	802x200x295	971x228x321
	Exterior (mm)	720x270x495	720x270x495	805x333x554
Peso	Interior (kg)	8.2	8.8	11.8
	Exterior (kg)	23	22.3	32.8
Cafiería	Diámetros (pulg.)	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"
	Largo total máximo (m)	25	25	30
	Desnivelación máxima (m)	10	10	20
Temperaturas operación	Interior Frío / Calor (°C)	16~32°C / 0~30°C		
	Exterior Frío / Calor (°C)	0~50°C / -15~24°C		

Fuente: Anexo 1.3 “EETT Equipo de Calefacción” de la Adenda.

Por el contrario, la situación base del Proyecto no incorporó ningún sistema de calefacción, por lo que se estimarán sus emisiones por concepto de calefacción, a partir de los siguientes criterios:

- Aunque la penetración de la leña en las viviendas del Valle Central del Región de O’Higgins es del 57,7%, según la “Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el Sector Residencial” (CDT, 2014), se asumió que todas las viviendas de la situación basal, correspondiente a 224 unidades habitacionales contarán con un calefactor a leña.
- Se considera que los calefactores a leña operarán según el D.S. N°39/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión de Material Particulado, para los artefactos que combustionen o que puedan combustionar leña o derivados de la madera. De esta forma, la estimación de emisiones se enmarcará en la legislación vigente al respecto.
- Se asume que la leña utilizada en las viviendas es 100% seca, según lo indicado en el artículo 4 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins, D.S. N°15/2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Para cuantificar el consumo de leña, y así obtener las emisiones del material particulado y los gases producto de la combustión, se utilizó la demanda energética de la vivienda, para lo cual se realizó un análisis en función de sus condiciones de materiales, las que son regidas por el PDA del Valle Central de la Región de O’Higgins.

En concreto, la situación basal del Proyecto está conformado por 117 viviendas tipo Torcaza y 107 viviendas tipo Caiquén, cuyo análisis de demanda se puede visualizar en el Anexo 7.2.2 de la Adenda Complementaria. A partir de este análisis de demanda energética para calefacción, se concluyó que la demanda energética anual es de 6.009 kWh para las viviendas tipo Torcaza, y 5.431 kWh para las viviendas tipo Caiquén.

Para estimar el consumo de leña, se usó el valor del poder calorífico inferior de la leña de 3.500 kcal/kg-leña (obtenido del informe balance nacional de energía del Ministerio de Energía, 2019), equivalente a 4,07 kWh/kg-leña. Con esto, se estima que, para dichas demandas energéticas por calefacción, se requerirán 1.476,41 kg/año para las viviendas tipo Torcaza, y 1.334,40 kg/año para las viviendas tipo Caiquén.



	A partir de lo anterior, se estima el siguiente consumo de leña para calefacción en las viviendas: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">Número de viviendas entregadas por año del proyecto</th><th rowspan="2">Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña</th><th colspan="2">Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)</th><th rowspan="2">Consumo de Leña (kg/año)</th></tr><tr><th>Tipo Torcaza</th><th>Tipo Caiquén</th></tr><tr><td>1</td><td>112 (Situación base)</td><td>112</td><td>1.476,41 (68 viviendas de este tipo)</td><td>1.334,40 (44 viviendas de este tipo)</td><td>159.109,58</td></tr><tr><td>2</td><td>112 (Situación base)</td><td>224</td><td rowspan="4">1.476,41 (117 viviendas de este tipo)</td><td rowspan="4">1.334,40 (107 viviendas de este tipo)</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>224</td><td>315.520,88</td></tr></table> Fuente: Tabla 54 “Número de viviendas y consumo de leña por año del proyecto”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria. Para la estimación de la emisión generada por la combustión de estos calefactores, se utilizará como factores de emisión los recomendados en el Capítulo I del informe “Actualización del inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Contaminantes de Concepción Metropolitano, Año Base 2013”, de la SEREMI del Medio Ambiente (2015), en el cual se presentan desagregados por contaminante desde la Tabla 2 hasta la Tabla 7, los factores de emisión para calefactores a leña certificados, o que cumplen con el D.S. N°39/2011 del MMA. Estos valores se presentan a continuación. <table><tr><th>Contaminantes</th><th>F.E Leña Seca (g/kg de combustible)</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>2,50</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>2,30</td></tr><tr><td>CO</td><td>90,0</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0,10</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>1,90</td></tr><tr><td>COV_s</td><td>26,5</td></tr></table> Fuente: Tabla 55 “Factores de emisión para calefactores certificado a leña”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria. De acuerdo con lo anterior, se estimaron los niveles de actividad y emisiones por calefacción domiciliaria, los cuales se presentan a continuación. <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th>Nivel de Actividad (kg/año)</th><th colspan="6">Emisión (kg/año)</th></tr><tr><th>Leña</th><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>CO</th><th>SO₂</th><th>NO_x</th><th>COV_s</th></tr><tr><td>1</td><td>159.109,58</td><td>397,77</td><td>365,95</td><td>14.319,86</td><td>15,91</td><td>302,31</td><td>4.216,40</td></tr><tr><td>2</td><td>315.520,88</td><td>788,80</td><td>725,70</td><td>28.396,88</td><td>31,55</td><td>599,49</td><td>8.361,30</td></tr><tr><td>3</td><td>315.520,88</td><td>788,80</td><td>725,70</td><td>28.396,88</td><td>31,55</td><td>599,49</td><td>8.361,30</td></tr><tr><td>4</td><td>315.520,88</td><td>788,80</td><td>725,70</td><td>28.396,88</td><td>31,55</td><td>599,49</td><td>8.361,30</td></tr><tr><td>5</td><td>315.520,88</td><td>788,80</td><td>725,70</td><td>28.396,88</td><td>31,55</td><td>599,49</td><td>8.361,30</td></tr></table> Tabla 56 “Emisión calefacción a leña de viviendas construidas y proyectadas”, del Anexo 7.2 “Informe de estimación de emisiones” de la Adenda Complementaria.	Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto	Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)	Tipo Torcaza	Tipo Caiquén	1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58	2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88	3	0	224	315.520,88	4	0	224	315.520,88	5	0	224	315.520,88	Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)	MP ₁₀	2,50	MP _{2,5}	2,30	CO	90,0	SO ₂	0,10	NO _x	1,90	COV _s	26,5	Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)						Leña	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO ₂	NO _x	COV _s	1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40	2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30	3	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30	4	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30	5	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto				Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)																																																																																														
		Tipo Torcaza	Tipo Caiquén																																																																																																			
1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58																																																																																																	
2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88																																																																																																	
3	0	224			315.520,88																																																																																																	
4	0	224			315.520,88																																																																																																	
5	0	224			315.520,88																																																																																																	
Contaminantes	F.E Leña Seca (g/kg de combustible)																																																																																																					
MP ₁₀	2,50																																																																																																					
MP _{2,5}	2,30																																																																																																					
CO	90,0																																																																																																					
SO ₂	0,10																																																																																																					
NO _x	1,90																																																																																																					
COV _s	26,5																																																																																																					
Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)																																																																																																				
	Leña	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO ₂	NO _x	COV _s																																																																																															
1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40																																																																																															
2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30																																																																																															
3	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30																																																																																															
4	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30																																																																																															
5	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30																																																																																															
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de evaluación de eficiencia energética realizado por un evaluador energético acreditado e inscrito en el Registro de Consultores del Minvu, donde se detallan los valores calculados para la transmitencia térmica de los complejos de techumbres, muros perimetrales y pisos inferiores ventilados, entendidos como elementos que constituyen la envolvente de la vivienda. Ejecución del Proyecto en los términos descritos de manera de asegurar que las emisiones atmosféricas correspondan a aquellas que han sido estimadas.																																																																																																					
Forma de control y seguimiento	Copia del documento del Informe de evaluación de eficiencia energética. Verificación en terreno de las exigencias realizadas a los contratistas, registro del cumplimiento en las distintas acciones asociada al control de emisiones atmosféricas.																																																																																																					



9.2.2. Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.	
Tabla 9.2.2 Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas producto de la construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras. Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra. - Plan de humectación. - Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria, así como de plan de humectación se encontrarán en la obra para su revisión y verificación. Registro a disposición de la autoridad, con fotografías de la medida instalada, aplicada o ejecutada, y con coordenadas de georreferencia, cuando corresponda.

9.2.3. Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.
Tabla 9.2.3 Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica



Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. Este Decreto establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos. En el Artículo 4° se establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión, y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica y registros de mantenciones de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de mantenciones de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación.

9.2.4. Norma Decreto Supremo N°211/1991, modificado por Decreto N°41/2020, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.4 Decreto Supremo N°211/1991, modificado por Decreto N°41/2020, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. En el Artículo 4° bis se establecen los niveles de emisión, de acuerdo con la fecha de inscripción en el registro de vehículos motorizados con respecto a la fecha de publicación del D.S. N°58/2003.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones de gases producto de los vehículos livianos que se utilizarán en las faenas de construcción.
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos motorizados livianos que operen durante la Fase de Construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.



Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día de vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros se encontrarán en formato físico y digital en la obra para su revisión y verificación.

9.2.5. Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna

Tabla 9.2.5 Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento Para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°1/2007 del MTT, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, artículo 78.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados de combustión interna utilizados durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción del proyecto los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día de vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros se encontrarán en formato físico y digital en la obra para su revisión y verificación.

9.2.6. Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.2.6 Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. En su Artículo 5.8.3, la Ordenanza establece una serie de medidas de manejo destinadas a evitar las emisiones de polvo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones producto de la construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Respecto de la forma de abatimiento y control, se contemplará la humectación de caminos, el uso de vehículos y maquinarias que cuenten



	con revisiones técnicas al día, además, los camiones cubrirán su carga, restricción de velocidad dentro de la instalación de faena, entre otras. Respecto al Plan de Humectación, se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado (Anexo 4 de la Adenda). En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro. En la respuesta N°6 de la Adenda Complementaria, el Titular aclara que en las rutas internas del Proyecto se utilizará material granular, tales como: gravilla, ripio o cualquier otro material que minimice el levantamiento de polvo en suspensión. Lo anterior, en complemento a la humectación de caminos durante el periodo estival, según lo indicado en el Plan de Humectación presentado en el Anexo 4 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra. - Plan de humectación. - Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Registro a disposición de la autoridad, con fotografías de la medida instalada, aplicada o ejecutada, y con coordenadas de georreferencia, cuando corresponda.

9.2.7. Norma Decreto Supremo N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.2.7 Decreto Supremo N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión, y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica y registros de mantenciones de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de mantenciones de los vehículos utilizados, disponibles para su control y verificación.



9.2.8. Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión, y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

9.2.9. Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. Según indica el Artículo 2 del Decreto, se establece que los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos en forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considerará el uso de vehículos el transporte de estructuras, equipos, materiales y otros insumos, generando emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los materiales, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de los mismos cuando corresponda, con el fin de que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno de la exigencia descrita, especialmente del sellado de camiones al entrar y salir de la faena. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida.
Forma de control y seguimiento	Durante la duración de la fase de construcción se realizarán inspecciones y controles visuales de forma aleatoria, verificando que los vehículos vinculados al proyecto cumplan con lo indicado en la normativa. Contando además con un registro fotográfico de estos.

9.2.10. Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.														
Componente/materia:	Emisiones acústicas													
Norma:	Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.													
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.													
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase Construcción y Fase de Operación.													
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Durante la urbanización y construcción de viviendas. - Durante las fases intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultáneamente.													
Forma de cumplimiento	<u>Etapas de Construcción: Ruido</u> En función del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, se señala que la duración de la Fase de Construcción será de 3 años y 1 mes, la cual será dividida en 3 subfases, con la siguiente representación: <table><tr><th>Subfase</th><th>Año</th><th>Obras</th></tr><tr><td>Lote C</td><td>1</td><td>Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>2</td><td>Se construyen 100 viviendas de Lote A</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>3</td><td>Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.		Subfase	Año	Obras	Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C	Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A	Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A
Subfase	Año	Obras												
Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C												
Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A												
Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A												





Fuente: Figura 2 “Subfases del proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

En el cronograma, se exponen 8 actividades de trabajo:

- Acondicionamiento perimetral.
- Uso instalación de faena (existente).
- Movimientos de tierra (escarpe, cortes y relleno).
- Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno).
- Vialidad.
- Obra gruesa (unidades habitacionales).
- Terminaciones.
- Recepción municipal.

Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 hrs, y sábado de 09:00 a 14:00 hrs.

Contexto de Condición Más Desfavorable

La condición más desfavorable para los receptores aledaños al Proyecto, se presenta a continuación:

- Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el Proyecto.
- Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica.
- Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo 18, letra f) del D.S. Nº40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes.

Las actividades que generarán una mayor emisión de energía acústica, se producirá con el solapamiento de las siguientes actividades: uso de la instalación de faenas; excavación y relleno para cañería de agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, habilitación de la vialidad, construcción de obra gruesa (unidades habitacionales) y terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año.

Receptores Sensibles

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más



cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto. Se identificaron 29 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10), 2 son de tipo interno que corresponden a las casas construidas en las subfases del Proyecto (Rin1 y Rin2) y 1 es un receptor sensible asociado a fauna silvestre (RF). La siguiente tabla detalla todos estos receptores:

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304
R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305
R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305
R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306
R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306
R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307

Fuente: Tabla 23 “Receptores sensibles al proyecto”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

De todos los receptores, se visualiza que los más críticos por su distancia al Proyecto son R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R11, R26, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R21 y R22.





Fuente: Cartografía 2 “Ubicación de receptores sensibles”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

Homologación de Zonas Según D.S. N°38/2011 del MMA

El uso de suelo para los receptores sensibles se encuentra dentro del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Rengo, publicado en el D.O. con fecha 14 de abril de 2009, encontrándose R1, R2, R3, R7, R9, R10, Rint1 y Rint2 en Zona Residencial Periferia Centro (ZH2), R4 y R5 en Zona Centro Rengo (ZC1), y R8 y R6 en Zona Industrial Inofensiva (ZI2). De este modo, la homologación de zonas se realiza conforme a la R.E. 491/2016 MMA y al D.S. N° 38/2011 MMA. En base a esto se tiene:

Receptor	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Periodo diurno)	NPC máximo permitido (Periodo nocturno)
R1, R2, R3, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, Rint1 y Rint2	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50
R4 y R5	ZC1	R + Eq + AV + EP	Zona II	60	45
R6 y R8	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50

Fuente: Tabla 30 “Uso de suelo de receptores sensibles según el Plan Regulador Comunal de Rengo”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido

En las tablas 34, 35 y 37 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados: Fase de Construcción Lote C, Fase de construcción – Lote A (año 2) y Fase de construcción – Lote A (año 3).

Los resultados muestran que no se cumple con el límite máximo permitido (60 dB para la zona II y 65 dB para la zona III), según el D.S. N°38/2011 del MMA en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9,



R10, R18, R26, Rin1 y Rin2, en los distintos escenarios.

En función de lo anterior, se proponen las siguientes medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

Medida de atenuación por inserción de barrera acústica

Las principales características que tendrá la barrera acústica serán las siguientes:

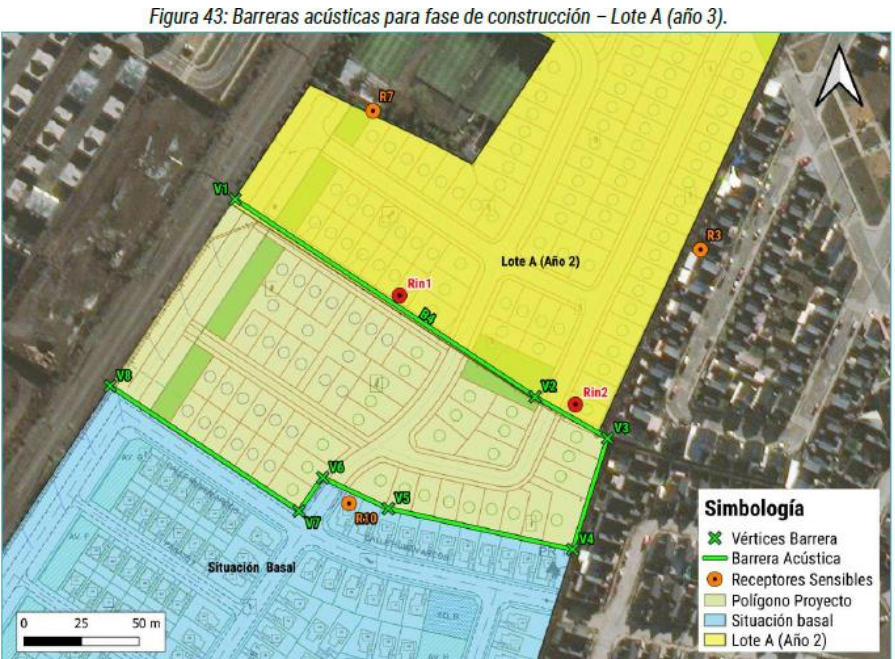
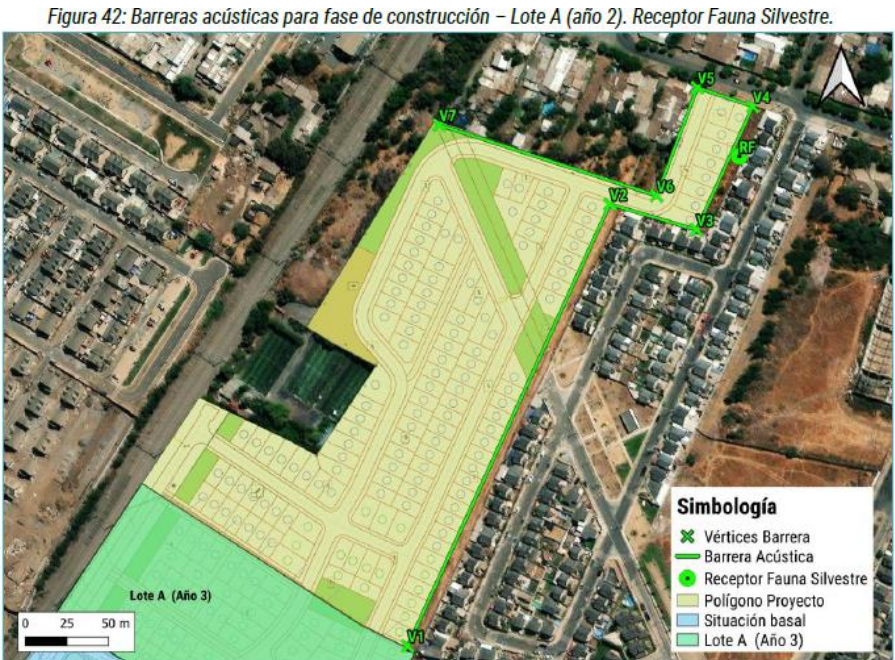
- i) Densidad superficial será de al menos 10 Kg/m².
- ii) La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- iii) La dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor será más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

- Para este caso, se confeccionarán de madera OSB de 15 mm de espesor con una altura entre los 2,4 m a 3 m, 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 estarán protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como: pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se nivelará el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se cubrirá la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.

A continuación, se ilustran las barreras acústicas a implementar durante las faenas constructivas, basadas en las figuras 40, 41, 42 y 43 del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

Figura 40: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote C.





Medidas de control de ruido basadas en el aislamiento acústico



Para la reducción de ruido, se implementarán además, medidas de control basadas en el cálculo del aislamiento acústico. Para una pared simple, la cual se compone de una sólida capa de algún material, el aislamiento acústico bajo la frecuencia crítica está determinado fundamentalmente por la densidad superficial de masa. El aislamiento acústico aumenta a medida que se incrementa la masa por unidad de superficie de una pared. Un aumento de masa igual al doble, implicará un mejoramiento de 6 dB en el aislamiento acústico.

Cubre Vanos

Para los trabajos de edificación en altura se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios, y a medida que los trabajos avancen en altura. El proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consistirá en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. A los equipos que se encuentren trabajando en altura se aplicará el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Tabla 38 “Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria.

Niveles Proyectos Con Medidas de Control de Ruido

Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R1	328049	6190195	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R2	328219	6190249	52	49	49	Zona III	Diurno	65	No Supera
R3	328362	6190670	55	53	51	Zona III	Diurno	65	No Supera
R4	328520	6190887	59	56	56	Zona II	Diurno	60	No Supera
R5	328388	6190900	52	49	49	Zona II	Diurno	60	No Supera
R6	328226	6190859	50	48	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R7	328213	6190737	52	50	48	Zona III	Diurno	65	No Supera
R8	327848	6190337	45	43	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R11	328240	6190324	46	45	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R12	328255	6190366	48	47	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R13	328262	6190390	49	48	43	Zona III	Diurno	65	No Supera

Receptor	Coordenadas UTM Huso 19S Datum WGS84		NPS (*) dB(A)	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N° 38/ 2011 MMA	Período	Límite dB(A)	Estado (Supera/No Supera)
	E	N							
R14	328271	6190415	50	50	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R15	328278	6190439	52	52	40	Zona III	Diurno	65	No Supera
R16	328287	6190462	53	53	38	Zona III	Diurno	65	No Supera
R17	328295	6190487	53	53	36	Zona III	Diurno	65	No Supera
R18	328307	6190525	52	52	39	Zona III	Diurno	65	No Supera
R19	327869	6190377	47	45	45	Zona III	Diurno	65	No Supera
R20	327895	6190416	47	44	44	Zona III	Diurno	65	No Supera
R21	327925	6190467	47	45	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R22	327961	6190520	46	44	42	Zona III	Diurno	65	No Supera
R23	328003	6190584	46	44	41	Zona III	Diurno	65	No Supera
R24	328046	6190647	46	43	43	Zona III	Diurno	65	No Supera
R25	328125	6190766	40	37	37	Zona III	Diurno	65	No Supera
R26	328317	6190556	46	45	38	Zona III	Diurno	65	No Supera

Estos resultados muestran que se cumplirá con el límite máximo permitido según el D.S. N°38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas.

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la Fase de Construcción del Proyecto, se presentó un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción”, con el objetivo de verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S. N°38/2011 del Ministerio



del Medio Ambiente.

Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores:

Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]
R1	20	R7	15
R2	4	R9	4
R3	10	R10	4
R4	9	Rin1	0
R5	16	Rin2	0

Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados.

El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente:

- Ficha de información de medición de ruido.
- Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido.
- Ficha de medición de niveles de ruido.
- Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente.

Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria, para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente.

De acuerdo con el numeral 6.14 “Medidas de gestión de ruido”, del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones, Informe Macro Rengo Huertos y Praderas”, de la Adenda Complementaria, se ejecutará un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido, según el D.S. N°38/2011 del MMA, considerando lo siguiente:

- Mantención semestral de los equipos a utilizar.
- Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la Fase de Construcción, como por ejemplo: apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera.
- Disponer de un plan de manejo con la comunidad, donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades.
- Designar un encargado en la Fase de Construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo.
- Configurar la maquinaria en la Fase de Construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas, o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al



	Proyecto. - Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración. - Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. - Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia. <u>Etapas de Operación:</u> Al tratarse de un proyecto inmobiliario y teniendo en consideración que no se contemplarán fuentes de ruido significativas durante esta fase, <u>no se presenta una evaluación de ruidos durante la operación de este</u>. Sin embargo, en el informe de ruido que se adjunta en el Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria, <u>se han evaluado las emisiones de ruido en las fases intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultáneamente</u>. En este informe quedaron reflejadas las medidas que señalan el cumplimiento normativo, y las medidas que se adoptarán en el proyecto para el control y cumplimiento de éste. Las medidas en estas etapas intermedias cuando se tendrá operación y construcción simultánea, serán las mismas detalladas para la Fase de Construcción de este informe consolidado, se aplicarán específicamente en periodo diurno, en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2. Asimismo, el flujo vehicular asociado al Proyecto no sobrepasará los límites permitidos por la normativa suiza OPB 814.41 (Apéndice 13 del “Anexo Informe Macro Rengo v4” del Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria) en los receptores sensibles más cercanos a la ruta de acceso, por lo que en un contexto de condición más desfavorable, se dará cumplimiento a dicha normativa de referencia para cualquier otro escenario de menor emisión, así como también para receptores ubicados a mayor distancia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de informe de emisiones acústicas presentado en el Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria, además el titular hará un monitoreo trimestral de ruido mientras dure la fase de construcción, y emitirá los respectivos informes a la autoridad competente. Estos informes cumplirán con el título V art. 15 letra d) del D.S. 38/2011, aplicando R.E. 693/2015 el cual consistirá en lo siguiente: - Ficha de información de medición de ruido. - Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. - Ficha de medición de niveles de ruido. - Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente. El encargado de este plan deberá entregar a la autoridad el reporte en un plazo de 10 días hábiles. En el caso que los resultados obtenidos en el monitoreo in situ, sobrepasen los valores establecidos en la normativa, se tomarán las medidas de control de ruido necesarias para dar cumplimiento a la normativa señaladas en el punto anterior.
Forma de control y seguimiento	Registros de plan de monitoreo de frecuencia trimestral.



9.2.11. D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.	
Tabla 9.2.11 D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma:	D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario. En su artículo 73, inciso 1, indica que se encuentra prohibido descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas, y la habitabilidad de las viviendas durante la Etapa de Operación.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según normativa vigente. Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio, la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente. Esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de construcción, y se irán trasladando conforme avancen las etapas de construcción. En la Fase de Operación se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas, producto de las actividades diarias de los habitantes de las viviendas. Estas serán descargadas a la red de alcantarillado y tratadas por la empresa sanitaria Essbio S.A. En el Anexo 2.3 de la DIA, se presenta la factibilidad sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos, junto con los registros de mantención. Verificación en terreno de los baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión de las soluciones sanitarias, y mantención de los registros de la empresa y suministro de baños químicos por parte de la empresa sanitaria.



9.2.12. Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Tabla 9.2.12 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Descargas y/o emisiones líquidas
Norma:	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. En su artículo 16 indica que no podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. Adicionalmente, en su artículo 17 indica que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. En su Artículo 23 del párrafo IV de los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, se establece el número mínimo de artefactos. En el Artículo 24 se establece que en las faenas temporales que no sea posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el proveedor deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará según el presente artículo, además establece que una vez finalizada la faena temporal el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación. En el Artículo 26 se establece que las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas; y lavado de camiones.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según normativa vigente. Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio, la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente. Esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de



	construcción, y se irán trasladando conforme avancen las etapas de construcción. El Proyecto considerará la implementación de un sistema de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, el que se compondrá de una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5 m x 12 m, que contará con una cámara de retención de residuos líquidos, la que se ubicará adyacente a la Instalación de Faenas (Anexo 1 de la Adenda Complementaria). Respecto a los residuos líquidos provenientes de lavado de camiones, herramientas de hormigonado y canoas, estos se almacenarán temporalmente en la cámara de retención del lavado, los cuales serán retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua acumulada así lo requiera, por una empresa autorizada para su transporte y disposición final. En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio, por un tercero autorizado, y serán llevados a su disposición final. Cabe mencionar que estos residuos se almacenarán de manera temporal, en línea y en cumplimiento con lo estipulado en el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria). En la respuesta N°32 de la Adenda, el Titular señala que respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa Essbio S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la siguiente tabla se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad. <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td rowspan="3">La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 “Estimación agua lavado de camiones”, de la Adenda. El Titular aclara que las aguas de lavado provenientes de los camiones no contendrán contaminantes, debido a que el principal componente a remover corresponderá a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas, producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. Debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado.	Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	2	5,25	3	5,25
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición									
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.									
2	5,25										
3	5,25										
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos, junto con los registros de mantención. Verificación en terreno de los baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud. Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.										
Forma de control y	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión de las soluciones sanitarias, y mantención de los registros de la empresa y suministro de										



seguimiento	baños químicos por parte de la empresa sanitaria. Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria, lo cuales se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.
-------------	---

9.2.13. Norma D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.

Tabla 9.2.13 D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
Norma:	Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC. Específicamente en el punto 25 las instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario y D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tendrá contemplado para la Fase de Construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos y peligrosos, por lo anterior, se realizará la tramitación del permiso ambiental sectorial N°140 y N°142, ante la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA los cuales serán tramitados sectorialmente una vez aprobado la RCA del proyecto. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto, y de las declaraciones en el RETC, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. Copia de la autorización sectorial que otorgue los PAS 140 y 142.

9.2.14. D.S. N°50/2003 del MOP, Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado.

Tabla 9.2.14 D.S. N°50/2003 del MOP, Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado.	
Componente/materia:	Agua potable y alcantarillado.
Norma:	D.S. N°50/2003 del MOP, Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado.

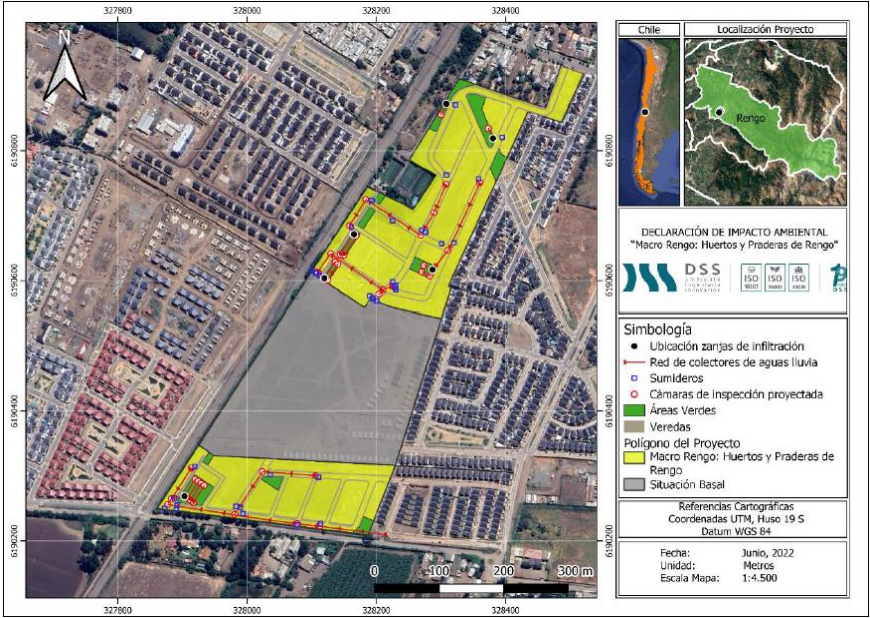


	El Decreto Supremo N°50 de 2003 regula los proyectos, la construcción y puesta en servicio de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado, y establece las normas técnicas para este tipo de instalaciones en todo el territorio nacional.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Infraestructura de agua potable y alcantarillado.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dentro de sus obras contemplará la construcción de infraestructura de agua potable y aguas servidas, cuyos planos en detalle pueden observarse en el Anexo 3.2 y 3.3 de la DIA, respectivamente. Además, cabe mencionar, que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa Essbio S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	Factibilidad sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

9.2.15. Norma Ley N°19.525 del MOP, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias.

Tabla 9.2.15 Ley N°19.525 del MOP, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias.	
Componente/materia:	Sistemas de evacuación y drenaje.
Norma:	Ley N°19.525 del MOP, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. La Ley N°19.525 establece que el Estado velará por que en las ciudades y en los centros poblados existan sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias que permitan su fácil escurrimiento y disposición e impidan el daño que ellas puedan causar a las personas, a las viviendas y, en general, a la infraestructura urbana. La planificación, estudio, proyección, construcción, reparación, mantención y mejoramiento de la red primaria de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias corresponderá al Ministerio de Obras Públicas. La red secundaria estará a cargo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo a quien le corresponderá, directamente, su planificación y estudio y, a través de los Servicios de Vivienda y Urbanización, la proyección, construcción, reparación y mantención de la misma. La Dirección de Obras Hidráulicas y los Servicios de Vivienda y Urbanización podrán contratar la realización de las obras a que den lugar las disposiciones de esta ley, de acuerdo a los procedimientos establecidos en sus respectivas normas orgánicas, pudiendo optar a tales contratos las empresas de servicios sanitarios.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto de urbanización de aguas lluvias.
Forma de cumplimiento	El proyecto de aguas lluvias consistirá en canalizar las aguas lluvias, a través de redes de colectores de cemento comprimido, que permitirá la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario, en la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de estas zanjas.  Fuente: Figura 17 “Ubicación y trazado de Infraestructura de Aguas Lluvias”, de la Adenda. La infraestructura de aguas lluvias consistirá en la conexión de los colectores a las zanjas de infiltración, en las cuales se generarán las descargas de aguas lluvias, mediante tuberías de HDPE de diámetro 400 mm y sumideros de tipo S2, dispuestos de manera que el lote completo pueda ser evacuado en su totalidad, y así evitar escurrimientos. Los sumideros serán estructuras de hormigón, que incluirán rejillas de acero, las cuales se removerán para la extracción de los sedimentos del decantador. Para mayores detalles respecto a la infraestructura, en el Anexo 3.4 de la DIA, se presentan los planos correspondientes al Proyecto de Aguas Lluvias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Proyecto de Urbanización Aguas Lluvias (Anexo 3.4 de la DIA), el cual se presenta como la infraestructura para la evacuación y drenaje de aguas lluvias, para evitar situaciones de contingencia como anegamiento e inundaciones en el área de emplazamiento del proyecto.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.2.16. Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.16 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos.
Norma:	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. En el Artículo 18, establece que: <i>“La acumulación, tratamiento y</i>



	<i>disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria”.</i> En el Artículo 19, establece que: “<i>Las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades”.</i> En el Artículo 20, establece que: “<i>En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos”.</i>
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tendrá contemplado para la Fase de Construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior, se realizará la tramitación del permiso ambiental sectorial N°140, ante la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS 140 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar con los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

9.2.17. D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.

Tabla 9.2.17 D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma:	D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario. En su Artículo 78 del párrafo III se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. En los Artículos 79 y 80 se establece que para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase será necesaria la aprobación previa del proyecto por el servicio nacional de salud y determina que es el servicio nacional de salud quien debe autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.



Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tendrá contemplado para la Fase de Construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior, se realizará la tramitación del permiso ambiental sectorial N°140, ante la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS 140 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar con los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

9.2.18. Norma Decreto Supremo N°148/2004, del Ministerio de Salud Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.18 Decreto Supremo N°148/2004, del Ministerio de Salud Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma:	Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. En su Artículo 1 se establecen las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. En el Artículo 27 se establece que lo generadores que no estén obligados a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligroso deberán en todo caso cumplir con la obligación señalada en la letra b) del presente artículo. En el artículo 28 se establece el manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los no peligrosos. En el Artículo 29 se establece que todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación. En el Artículo 31 se establece el período de almacenamiento máximo de residuos peligrosos. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico. En los Artículos 33, 34 y 35 se establecen las condiciones que deben cumplir los sitios de almacenamiento de este tipo de residuos, los accesos restringidos de estos lugares y las distancias a los deslindes de la propiedad.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de Construcción



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados en la Fase de Construcción serán almacenados transitoriamente en las bodegas de residuos peligrosos, y que estos serán dispuestos en lugares autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, establecido en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y disposición final en sitio autorizado de los residuos peligrosos del Proyecto, así como de las declaraciones realizadas en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del indicador de cumplimiento, además de contar con los registros comprometidos.

9.2.19. Norma D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.

Tabla 9.2.19 D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.	
Componente/materia:	Residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Norma:	D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”. En su artículo 1° decreta que el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario y D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tendrá contemplado para la Fase de Construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos y peligrosos, por lo anterior, se realizará la tramitación del permiso ambiental sectorial N°140 y N°142, ante la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA los cuales serán tramitados sectorialmente una vez aprobado la RCA del proyecto.



	Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto, y de las declaraciones en el RETC, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. Copia de la autorización sectorial que otorgue los PAS 140 y 142.

9.2.20. Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas.

Tabla 9.2.20 Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas																																					
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.																																				
Norma:	Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas.																																				
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.																																				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.																																				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de Construcción se requiere la utilización de sustancias clasificadas como peligrosas, para lo cual se considera que serán almacenadas en la bodega de insumos ubicada en la instalación de faenas.																																				
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción se utilizarán sustancias peligrosas, las que serán almacenadas de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. En la Tabla 33 de la Adenda, se presentan los detalles y cantidades de las sustancias peligrosas utilizadas en el Proyecto. <table><tr><th>Nombre Común</th><th>Clase NCh 382:2013</th><th>Estado físico</th><th>Cantidad estimada (m³/año)</th><th>Forma de Almacenamiento</th><th>Uso</th></tr><tr><td>Pinturas</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>15,0</td><td rowspan="5">Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Diluyente</td><td>8</td><td>Líquido</td><td>0,1</td><td>Aditivo</td></tr><tr><td>Barnices</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>4,4</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Adhesivos y/o pegamentos</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>5,1</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Toners</td><td>8</td><td>Sólido</td><td>0,1</td><td>Oficina</td></tr></table> Fuente: Tabla 33 “Estimación de sustancias peligrosas utilizadas por el proyecto”, de la Adenda. La provisión y el transporte de las sustancias peligrosas se efectuará mediante proveedores autorizados, los residuos provenientes y/o contaminados por estos serán tratados como residuos peligrosos, según indica el D.S. N°148/2003, siendo almacenados de forma temporal en la bodega de residuos peligrosos contemplada por el Proyecto. Respecto a las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas, estas se adjuntan en el Anexo 7 de la Adenda. Finalmente respecto a las medidas, las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega exclusiva, que contará con las disposiciones establecidas en el D.S. N°43/2013 del MINSAL, además tendrá un registro de las sustancias y las hojas de datos de seguridad de estas.					Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso	Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas	Diluyente	8	Líquido	0,1	Aditivo	Barnices	3	Líquido	4,4	Terminaciones de las viviendas	Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1	Terminaciones de las viviendas	Toners	8	Sólido	0,1	Oficina
Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso																																
Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas																																
Diluyente	8	Líquido	0,1		Aditivo																																
Barnices	3	Líquido	4,4		Terminaciones de las viviendas																																
Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1		Terminaciones de las viviendas																																
Toners	8	Sólido	0,1		Oficina																																



Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación de las condiciones de la bodega y registro de sustancias almacenadas en stock.
Forma de control y seguimiento	Contar con todos los certificados de recepción de centro de disposición final. De manera semestral se realizará una inspección visual a la bodega con el objetivo de verificar que se cumplan las indicaciones de este Decreto (Hojas de seguridad, registros, mantención de áreas, separación de sustancias dependiendo de compatibilidad, extintores, entre otros).

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1. Norma Decreto Supremo N°100/1990, del Ministerio de Agricultura. Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la Quema de Neumáticos u Otros Elementos Contaminantes.

Tabla 9.3.1 Decreto Supremo N°100/1990, del Ministerio de Agricultura Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la Quema de Neumáticos u Otros Elementos Contaminantes.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma:	Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que indica.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°276/1980, Ministerio de Agricultura. Reglamento sobre Roce a Fuego. D.S N°4.363/1931, Ley de Bosques.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Las acciones que se implementarán para prevenir la situaciones de riesgo asociadas al fuego, serán las siguientes: - Implementación de protocolo del Departamento de Prevención de Riesgo. - Implementación de elementos de prevención de incendios distribuidos en distintos puntos de la obra. - Capacitaciones al personal sobre acciones de prevención y actuación en caso de incendio. - Prohibición de fumar en potenciales áreas de residuos y materiales. - Se prohibirá hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. - Advertencia sobre el uso de agentes iniciadores de incendios. - Instrucciones precisas sobre las acciones inmediatas a tomar en caso de originarse un incendio, tales como: forma de dar aviso, detallar ubicación del siniestro y el tipo de material que es afectada por el fuego. - En el área donde se almacene material o sustancias de carácter combustible, se tendrán extintores del tipo ABC, para un rápido control de un amago de incendio. - Todos los vehículos contarán con sus extintores según reglamentación. - Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en espacios especialmente habilitados para ello.



	- Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de la comuna de Rengo. Objetivo: Evitar el riesgo de incendio dentro de las faenas de construcción. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente sitio de disposición de residuos no peligrosos de la construcción y contenedores de residuos domiciliarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Prohibición de hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. - Carteles informativos. - Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos. - Señalética al interior de la obra con la indicación de “Prohibido quema de leña o materiales” en sectores de riesgos, como: bodega residuos peligroso, sustancias peligrosas, entre otras. - Cumplimiento de las disposiciones del PAS N°140 y N°142 del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de señaléticas y libro de registro de capacitaciones. - Registro de elementos de prevención de incendios en distintos puntos de la obra.

9.3.2. Norma Ley N°19.473, sustituye Texto de la Ley N°4.601 sobre Caza, y Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de La Ley de Caza.

Tabla 9.3.2 Ley N°19.473, sustituye Texto de la Ley N°4.601 sobre Caza, y Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de La Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma:	Reglamento de la Ley de Caza.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.473. Sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza y artículo 609 del Código Civil. Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	En el grupo de las aves, de acuerdo con las condiciones del entorno y la composición de la fauna detectada, el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual, notando ciertas bandadas de aves como: <i>Tachycineta leucopyga</i>, <i>Passer domesticus</i> y <i>Zenaida auriculata</i>, que hacen detención temporal en el sitio y luego continúan su vuelo hacia otras áreas, sin observar que el área sea constitutiva de un ambiente constante para esta conducta, de igual modo en el área no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. En el caso de los mamíferos solo fue muestreada una especie, correspondiente a <i>Oryctolagus cuniculus</i> y que tiene origen introducido. La ausencia de especies nativas en el área de estudio es indicativo que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los anfibios, la ausencia de especies en el área de estudio es indicativo que el sitio no reúne las condiciones de hábitat para el establecimiento de estas especies. En el grupo de los reptiles, se presentó una riqueza de 2 especies: <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chiliensis</i> con una abundancia total de 18 individuos,



	esta cantidad de individuos resulta baja en consideración a la superficie muestreada y, por tanto, este número es indicativo de que el sector no corresponde a un sitio de relevancia ni congregación para estas especies. Dada la presencia de reptiles en el área de intervención del Proyecto, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Perturbación Controlada”, adjunto en el Anexo 7.4.3 de la Adenda Complementaria, cuyo objetivo será propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base del componente fauna, los cuales serán reubicados desde su lugar de origen (lugar de emplazamiento del Proyecto) hacia zonas inmediatamente adyacentes. La medida se justifica debido a la presencia de las especies <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i>, especies que cuentan con categoría de “Preocupación Menor”, según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. El proceso de ejecución del Plan considerará, en primer lugar, evaluar las condiciones del terreno receptor, con el objetivo de decidir si se adaptará el hábitat o si poseerá las características suficientes para que los individuos se adapten. La adaptación del hábitat consistirá en armar estructuras donde las lagartijas y otros reptiles prefieren estar, en el caso particular de estas especies, muros y/o panderetas. Una vez evaluado el sector receptor y haber realizado la adaptación si fuese necesario, se procederá a efectuar labores de perturbación desde el punto de encuentro hacia los extremos del lote A, en dirección oriente y poniente, poniendo especial atención en el suelo donde fueron hallados los ejemplares en el levantamiento de línea de base para fauna terrestre. El Plan de Perturbación Controlada desarrollará las siguientes actividades: - Remoción de refugios y el despeje de vegetación, que se realizará sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente los elementos arbustivos o aquellos que puedan constituir parte del hábitat de los ejemplares, teniendo especial cuidado de no causar daño en ellos. - Retiro del lugar de los elementos removidos, con el objetivo de evitar la posible recolonización, en el caso de la vegetación esta será rebajada hasta dejar el suelo prácticamente desnudo. Una vez finalizadas estas actividades, se hará una prospección mediante recorrido pedestre para evaluar la efectividad de las actividades y constatar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo y elementos que pudiesen constituir refugios en el sector, de ser necesario se repetirán las actividades descritas en los puntos anteriores. - Este proceso se llevará acabo entre las 09:00 a 18:00 horas y será realizado hasta 5 días antes del inicio de las actividades sobre las áreas que serán intervenidas, para evitar la recolonización de los ejemplares desplazados y coordinadas en función del cronograma propuesto para la ejecución del Proyecto, además se considerarán aspectos biológicos de las especies, como ciclos reproductivos y periodos de dormancia. - Una vez concretada la actividad se procederá a liberar el área por un plazo máximo de 5 días, tiempo en el cual deben comenzar las actividades del Proyecto, con la finalidad de permitir el escape de los ejemplares y evitar la recolonización del área intervenida.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de cumplimiento que indique que las medidas de perturbación fueron realizadas. Monitoreo de las especies. De acuerdo con el numeral 7) “Indicador de cumplimiento” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda



	Complementaria, el indicador de cumplimiento corresponderá al informe entregado a la autoridad, el cual recopilará información cualitativa y cuantitativa que asegure el éxito de la medida. Dentro de los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de la medida se considerarán los siguientes: - Riqueza de especies del ensamble. - Abundancia específica de las especies. - Diversidad comunitaria. - Área cubierta. - Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con las especies objetivos, con la finalidad de identificar potenciales competidores y depredadores u otros elementos del entorno, que potencialmente sean una amenaza como lo son las especies introducidas. Lo anterior en consideración de las indicaciones dispuestas en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2019).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro físico y digital de informes y monitoreos en obra para su fiscalización. Se remitirá el informe a la SMA.

9.3.3. Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola.

Tabla 9.3.3 Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola.	
Componente/materia:	Suelo.
Norma:	Establece disposiciones sobre protección agrícola.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Durante toda la fase de construcción del proyecto, se implementarán barreras en todo el perímetro del polígono de proyecto. Además, para la eliminación de residuos, se implementará un sitio de acopio para residuos no peligrosos el cual cumplirá con todas las normas establecidas según el D.S. 40/2013, mediante el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), así como una bodega para residuos peligrosos, mediante un PAS 142 (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de corresponder a una plaga se avisará a la autoridad sanitaria, y se realizará el contacto con empresa para el control de plagas. Obtención de los permisos ambientales sectoriales contenidos en los artículos 140 y 142 del RSEIA. Registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto. Resolución Sanitaria del transportista y destinatario autorizados para la



	disposición final de los residuos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra copia de los recibos obtenidos posterior a los controles de plaga. Documentación que acredite los retiros y disposición final de los residuos en sitios autorizados, por la SEREMI de Salud. Registro asociado a las mantenciones de cada maquinaria, con la finalidad de asegurar que no existan derrames de algún tipo al interior de la obra, y que pudiesen verse adherido a las ruedas de los camiones. Registro correspondiente a los permisos de circulación vigentes y revisiones técnicas al día, que aseguren que no existan filtraciones internas y que puedan llegar hasta las ruedas, contaminando así el suelo y agua del lavado de ruedas.

9.3.4. Norma R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).

Tabla 9.3.4 R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).	
Componente/materia:	Suelo.
Norma:	R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Adquisición de materiales durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El Titular procurará que los embalajes de madera cumplan con esta norma y requerirá su cumplimiento por parte de cualquier contratista, exigiendo que todo embalaje de madera que ingrese al país a raíz de este Proyecto, presente las marcas certificatorias de los tratamientos fitosanitarios aprobados por la autoridad, especialmente en lo que respecta a temperatura y dosis de tratamiento con bromuro de metilo de dichos embalajes, en los términos exigidos. Se verificará el cumplimiento al corroborar el timbre de aprobación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno actualizado que contenga la información de los embalajes utilizados en el proyecto y actas del SAG.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro interno conteniendo información de la obtención de los embalajes utilizados en el proyecto, y acta de visita del SAG (de corresponder).

9.3.5. Norma Ley N°17.288 Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 9.3.5 Ley N°17.288 Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.
--



Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma:	Ley de Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1991 del Ministerio de Educación. Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	A partir del levantamiento de información presentada en el Anexo 4.5 de la DIA, en el área de influencia del Proyecto no se detectaron hallazgos a nivel superficial. De los antecedentes bibliográficos analizados no se identifican sitios arqueológicos cercanos. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular contemplará la ejecución de charlas realizadas por un arqueólogo a los trabajadores del Proyecto, previo inicio de las labores de construcción. Los contenidos de las charlas abordarán el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del Proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto, la cual se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario en el acápite correspondiente de este informe consolidado. Adicionalmente, y en caso de hallazgo durante las labores de excavación se seguirá el procedimiento establecido en la normativa, paralizando las obras y dando aviso a carabineros y el CMN. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en un plazo máximo de 20 días hábiles del ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla(s) de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener lo siguiente: - Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente. Cabe mencionar que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N° 484/1990 del MINEDUC. De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484/1990 del MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el



	titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrarse un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda. En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, y se generará un informe realizado por un profesional del área.

9.3.6. Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas

Tabla 9.3.6 Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma:	Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	A partir del levantamiento de información presentada en el Anexo 4.5 de la DIA, en el área de influencia del Proyecto no se detectaron hallazgos a nivel superficial. De los antecedentes bibliográficos analizados no se identifican sitios arqueológicos cercanos. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular contemplará la ejecución de charlas realizadas por un arqueólogo a los trabajadores del Proyecto, previo inicio de las labores de construcción. Los contenidos de las charlas abordarán el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del Proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto, la cual se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario en el acápite correspondiente de este informe consolidado. Adicionalmente, y en caso de hallazgo durante las labores de excavación se seguirá el procedimiento establecido en la normativa, paralizando las obras y dando aviso a carabineros y el CMN. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en un plazo máximo de 20 días hábiles del ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla(s) de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener lo siguiente: - Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los



	asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente. Cabe mencionar que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N° 484/1990 del MINEDUC. De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484/1990 del MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrarse un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda. En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, y se generará un informe realizado por un profesional del área.

9.3.7. Código de Aguas.

Tabla 9.3.7 Código de Aguas.	
Componente/materia:	Modificación de cauce.
Norma:	Código de Aguas. Permiso para efectuar modificaciones de cauce establecido en el artículo 41 e inciso ° del artículo 171, del citado Código.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de entubamiento del Canal Errázuriz.
Forma de cumplimiento	Se efectuará una modificación de cauce denominada “Entubamiento Canal Errázuriz”. Considerando las características generales del Canal Errázuriz, éste corresponde a un canal excavado de tierra, donde se realizó una topografía que analiza los distintos puntos transversales y longitudinales considerando el trayecto desde 100 metros aguas arriba hasta 100 metros aguas abajo. La obra de modificación consistirá en un entubamiento en tubería circular de cemento comprimido de 303,6 m de longitud y diámetro de 800 mm, a



	una pendiente que variará entre 0,38% y 0,4% según el tramo, dividido por 13 cámaras de inspección que estarán ubicadas cada 23,1 m; 25 m; 27,3 m y 28,2 m según el tramo. Cabe destacar que el proyecto de modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de anexos del Permiso Ambiental Sectorial 156, contenidos en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria. Emplazamiento Canal Errázuriz Leyenda Polígono proyecto inmobiliario Polígono Canal Errázuriz  Google Earth Fuente: Figura 1 del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria “Ubicación del canal Errázuriz dentro del polígono de emplazamiento del proyecto”. Las obras tendrán una duración de 2 meses y se realizarán una vez obtenida la resolución de calificación ambiental del Proyecto y el Permiso Ambiental Sectorial 156 del RSEIA. En el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 156.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) en el cual se detallan las partes del proyecto, destacando las actividades que se realizarán para no generar residuos de cualquier naturaleza en el cauce del canal.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del entubamiento del Canal Errázuriz. Copia de la autorización sectorial que otorgue el PAS 156.

9.4. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas)

9.4.1. Norma Decreto Supremo N°298/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 9.4.1 Decreto Supremo N°298/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos peligrosos.



Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto, se generarán residuos peligrosos a partir del desarrollo de las distintas obras que lo componen. La disposición final de estos residuos, serán a través de una empresa tercera autorizada para tales fines, y que cumpla con lo establecido en el reglamento del D.S. N°298/1994.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho de los productos o factura, para validar la propiedad de los camiones de la empresa tercera autorizada para la disposición de residuos peligrosos. - Autorización y/o permisos de los camiones.
Forma de control y seguimiento	Registro de entrada y salida de los camiones que ingresan y egresan de la obra, y que además, cuenten con las autorizaciones o permisos respectivos.

9.4.2. Norma Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 9.4.2 Norma Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma:	Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
Otros cuerpos legales asociados	Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se transportarán materiales necesarios para la ejecución de este, los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas del país.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento del artículo 1° de la norma los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas. Se exigirá dentro de los contratos, que el transporte de equipos y materiales se realicen en vehículos que cumplan con los límites establecidos, y se exigirá a la empresa transportista los respaldos correspondientes. En el caso que sea necesario transportar equipos que, por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, y se comunicará lo pertinente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas, y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas.



9.4.3. Norma Decreto Supremo N°1.910 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas que modifica D.S. N°158/1980, que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Tabla 9.4.3 Decreto Supremo N°1.910 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas que modifica D.S. N°158/1980, que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos de carga.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, respecto a que el peso de los vehículos esté dentro del límite que contempla la norma, haciéndola exigible en todos los contratos, subcontratos y/o mediante glosas incluidas en las órdenes de compra de servicios de transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados, y revisión del acta de fiscalización.

9.4.4. D.S. N°160/2009 del MINECONOMIA, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Tabla 9.4.4 D.S. N°160/2009 del MINECONOMIA, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Combustibles.
Norma:	D.S. N°160/2009 del MINECONOMIA, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. El Decreto Supremo N°160 de 2008, establece en su artículo primero que los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, en adelante e indistintamente CL, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de CL que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de combustibles.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción se utilizará maquinaria que requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. La bodega tendrá un estanque de 1.000 litros, y dará cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía. En la respuesta N°21 de la Adenda, el Titulara aclara que la bodega de combustibles cumplirá con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009, mediante las siguientes características: - Superficie total de 12 m². - La bodega tendrá un estanque de almacenamiento con capacidad de 1.000 litros, los cuales no se superarán. - En cuanto al recinto, corresponderá a una instalación de radier de hormigón con pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Respecto al estanque de almacenamiento, corresponderá a un estanque metálico de alta resistencia y estructural con material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. - La bodega será de material no inflamable, y además estará provista de arena y otro material absorbente en caso de derrames accidentales. - La zona y bodega estará identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos. En la respuesta N°22 de la Adenda, el Titular señala que respecto a la Bodega de combustibles, esta se ubicará a una distancia de 415 metros aproximadamente del curso de agua más cercano, siendo este el Canal Errázuriz, no encontrándose otros cursos de agua u otros sectores sensibles cercanos al proyecto. Cabe destacar, que la bodega de combustibles cumplirá con todas las condiciones dispuestas en el D.S. N°160/2009, por lo que no generará riesgos de derrame u otras formas de contaminación, tanto por las características físicas de la bodega, como la distancia al canal antes mencionado. Asimismo, dentro del Plan de Contingencias y Emergencias medidas para controlar situaciones de derrame, evitando el riesgo y posible contaminación, estas medidas serán las siguientes: - El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles, y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas laboras. - Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. - Se mantendrá un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible, como asimismo, se mantendrá de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. - Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible cercano a los puntos de trabajo. - Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. - Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar



	eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Los equipos y maquinaria que se surtirán de combustible durante la fase de construcción corresponderán a los siguientes: <table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrica</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Tabla 9 “Equipos y maquinarias” de la Adenda. Es importante aclarar que parte de los equipos expuestos en la tabla anterior son del tipo eléctrico, por lo que no ameritará su abastecimiento de combustible, reduciéndose solo a los vehículos.	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrica	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1
Equipos y Maquinaria																							
Camionetas de obra*	2																						
Retroexcavadora	1																						
Camión Tolva	1																						
Vibrador de hormigón eléctrico	1																						
Serrucho eléctrico	1																						
Taladros eléctricos	2																						
Banco de sierra eléctrica	1																						
Placa compactadora	1																						
Camión mixer*	1																						
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																						
Indicador que acredita su cumplimiento	La zona y bodega estará identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos.																						
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad y mantenimiento de la bodega de combustibles, que se encontrarán en obra para su revisión y verificación.																						

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al Proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 10.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados. Considerando lo anterior, la instalación de faena tendrá un sitio de acumulación para los distintos tipos de residuos provenientes de las obras asociadas a la fase de construcción. Durante la ejecución del Proyecto no habrá tratamiento para los residuos, sólo se desarrollará el almacenamiento temporal, transporte y disposición final en sitios autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente. Respecto del manejo de los residuos domiciliarios, estos serán almacenados en recipientes con tapa y provistos con bolsas de basura, estarán debidamente identificados y localizados en los sectores de mayor tránsito de personal, para luego ser retirados por un tercero autorizado y dispuestos en un relleno sanitario autorizado.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento

No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.

A continuación, se detalla una estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a generar en la fase de construcción del Proyecto.

a) Fierros: Material proveniente del proceso de obra gruesa.

b) Cerámico: Restos provenientes de la instalación de cerámicos en las viviendas.

c) Tabiquería: Corresponde a restos de material interior de las viviendas, tales como, maderas, vulcanitas, aislantes, entre otros.

d) Material de Techumbre: Restos de material de techumbre.

e) Otros: Correspondientes a papeles, cartones, plásticos, vidrios u otros residuos provenientes del proceso constructivo.

Estimación residuos a generar en peso

Condición	Año	Desechos				
		Fierros (kg)	Cerámico (kg)	Tabiquería (kg)	Material de Techumbre (kg)	Otros (kg)
Situación basal	0	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
	1	9.237,1	2,9	4,6	43,2	4,6
Proyecto en evaluación	2	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	3	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
	4	8.000,0	2,4	4,0	37,4	4,0
Total		42.474,2	13,0	21,2	198,6	21,2

Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en peso”.

Estimación residuos a generar en volumen

Condición	Año	Desechos					
		Fierros (m³)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)	Total (m³)
Situación basal	0	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
	1	1,17	1,15	9,12	6	4,62	22,06
Proyecto en evaluación	2	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	3	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11
	4	1,01	1	7,9	5,2	4	19,11

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria “Estimación residuos a generar en volumen”.

Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores de lata de 200 L, serán dispuestos en los frentes de trabajo y cercanos a la instalación de faena, permanecerán tapados y con bolsas. Los residuos serán retirados de forma periódica, por lo que no se generarán condiciones para la proliferación de vectores.

Para los residuos no peligrosos existirá un patio de acopio temporal, el cual contará con una superficie de 300 m², y se estima una capacidad máxima de almacenamiento de 540 m³. El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses, y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.

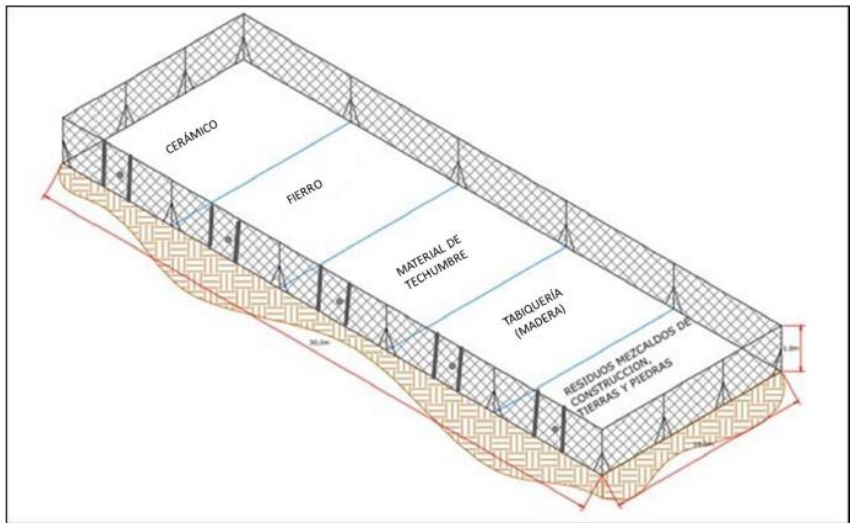
El sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos tendrá la siguientes características:

- Tendrá cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual estará construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios.
- El cierre tendrá una altura de 1,8 m.



- Su estructura será de polines de madera impregnada
- Sus dimensiones serán de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo.
- El lugar tendrá señalización en relación a los residuos no peligrosos que se generarán en faena.

Esquema patio de gestión de residuos



Fuente: Figura 8 del Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria “Esquema patio de gestión de residuos”.

En el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 140, para la Etapa de Construcción, a saber:

a) Generales:

a.1. Descripción y planos del sitio.

a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes.

a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.

a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.

a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos.

a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados.

a.8. Plan de contingencias.

a.9. Plan de emergencia.

e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):

e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

e.2. Capacidad máxima de almacenamiento.

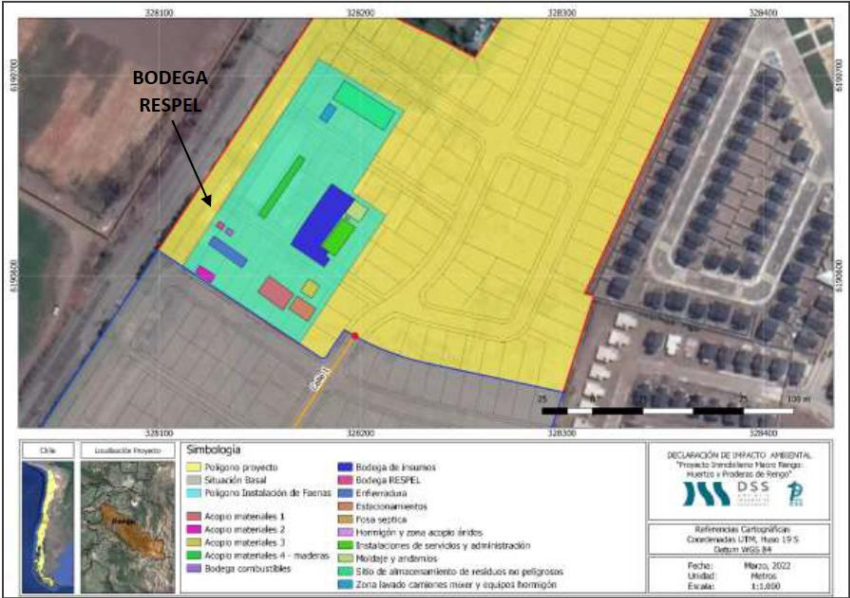
e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

De acuerdo a lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento, consistente en que las condiciones de saneamiento y



	seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N°4 de fecha 9 de enero de 2023, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

10.1.2. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, es el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 10.1.2 Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, es el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contemplará en su fase de construcción, un lugar destinado a la acumulación temporal de residuos peligrosos, el cual contará con su respectiva autorización. En la siguiente figura se presenta la ubicación de la instalación de faena, en cuyo interior se emplazará la bodega de residuos peligrosos (RESPEL).  Fuente: Figura 1 del Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria “Ubicación de Bodega RESPEL en instalación de faena”.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, tales como: líquidos para hormigón, adhesivos, agentes espumantes, betunes con alquitrán, maderas manchadas, siliconas, tubos fluorescentes, trapos y brochas contaminados, entre otros. El sitio corresponderá a una bodega de las siguientes dimensiones: 3 m x 2,5 m y de 2,4 m de alto, se ubicará en el interior de las instalaciones de faena. La cantidad estimada de generación corresponderá a 940 kg/año aproximadamente, los cuales serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S.



N°148/2003.

Respecto del almacenamiento, la capacidad máxima de esta bodega corresponde a 14,4 m³, valor que representa el 80% del total volumétrico de la bodega. A continuación, se presenta la cantidad de los residuos peligrosos a generar durante la fase de construcción.

Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción

Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad [kg/año]
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	
Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300
Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6
Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60
Envases de silicona	X			3					X		60
Huaípe con solvente			X	3					X		60
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60
Total											938,4

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria “Cantidad residuos peligrosos en la fase de construcción”.

Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa, quien retirará inmediatamente los residuos del lugar.

La bodega tendrá las siguientes medidas de seguridad para evitar riesgo de contaminación o de salud a la población:

- Tendrá un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además contará con ventilación natural, ya que las paredes de la bodega serán de malla metálica.
- La bodega estará delimitada y señalizada de acuerdo con la normativa vigente, y tendrá acceso restringido que impedirá el libre acceso de personas y animales.
- Adicionalmente no se esperará generación de olores, debido a que la mayoría de los residuos peligrosos a almacenar temporalmente, no los generarán. Asimismo los residuos peligrosos serán segregados por tipo, de acuerdo con el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para su almacenamiento, evitando una posible reacción entre ellos y eventual generación de gases.
- Los residuos serán dispuestos en contenedores tapados, de acuerdo a su composición. Estos contenedores estarán adecuadamente rotulados, y protegidos del viento y del sol.



	- La bodega tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. En el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 142, a saber: a) Descripción del sitio de almacenamiento. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. f) Plan de contingencias. g) Plan de emergencia. De acuerdo a lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento, consistente en que el almacenamiento de residuos peligrosos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N°4 de fecha 9 de enero de 2023, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

10.1.3. permiso para efectuar modificaciones de cauce será el establecido en el artículo 41 e inciso 1° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales.

Tabla 10.1.3 Permiso para efectuar Modificaciones de Cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso ambiental es requerido por el Proyecto para una modificación de cauce denominada “Entubamiento Canal Errázuriz”, ubicado en la comuna de Rengo y que considerará entubar una longitud de 303,6 m del canal de regadío Canal Errázuriz, mediante tuberías de cemento comprimido y sus respectivas cámaras de inspección. 



	Fuente: Figura 1 del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria “Ubicación del canal Errázuriz dentro del polígono de emplazamiento del proyecto”.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. Considerando las características generales del Canal Errázuriz, éste corresponde a un canal excavado de tierra, donde se realizó una topografía que analiza los distintos puntos transversales y longitudinales considerando el trayecto desde 100 metros aguas arriba hasta 100 metros aguas abajo. La obra de modificación consistirá en un entubamiento en tubería circular de cemento comprimido de 303,6 m de longitud y diámetro de 800 mm, a una pendiente que variará entre 0,38% y 0,4% según el tramo, dividido por 13 cámaras de inspección que estarán ubicadas cada 23,1 m; 25 m; 27,3 m y 28,2 m según el tramo. Cabe destacar que el proyecto de modificación de cauce cuenta con la autorización de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz, la cual se adjunta en el cuerpo de anexos del Permiso Ambiental Sectorial 156, contenidos en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria. Las obras tendrán una duración de 2 meses y se realizarán una vez obtenida la resolución de calificación ambiental del Proyecto y el presente Permiso Ambiental Sectorial. En el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 156, a saber: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. b) Descripción de la obra y sus fases. c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras. d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción. De acuerdo a lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento, consistente en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ordinario N°693 de fecha 22 de diciembre de 2022, la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins señala lo siguiente: <i>“Dado los antecedentes entregados por el Titular en la presente Declaración de Impacto Ambiental, <u>este Servicio se pronuncia conforme respecto a los Contenidos Técnicos y Formales mínimos presentados para la solicitud del PAS 156 ambiental de competencia de la DGA.</u> Cabe añadir, que este permiso sectorial a presentar en la DGA, deberán ceñirse a lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la DGA, y las guías metodológicas para este tipo de proyectos disponibles en la dirección web: https://dga.mop.gob.cl/Paginas/articulo141y171.aspx y que el titular deberá contar con la aprobación sectorial de este Servicio para las obras descritas, previa ejecución de las mismas en función de los artículos 41 y 171 del Código de Aguas”.</i> (Énfasis agregado).



11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromisos ambientales voluntarios

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación.	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbres.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dotar a los vecinos de un canal de comunicación con el Titular del Proyecto. <u>Descripción:</u> 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. <u>Justificación:</u> El Proyecto se encuentra inmerso en una zona poblada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso al Proyecto. <u>Forma:</u> 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 se puedan comunicar con el Titular del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Previo y durante a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de señalética asociada. Registro de contactos.
Forma de control y seguimiento	Registros de llamadas.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Charlas arqueológicas.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Charlas arqueológicas.	
Impacto asociado	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico y/o histórico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Preservar el patrimonio cultural bajo el subsuelo del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizará charla a los trabajadores del Proyecto, a cargo de un profesional arqueólogo antes del inicio de la fase de construcción. <u>Justificación:</u> El Proyecto durante su fase de construcción considerará como actividad la excavación y movimiento de tierras. Si bien, la inspección visual superficial realizada por el especialista arqueólogo no detectó hallazgos en esta, y en la zona no se han detectado sitios arqueológicos; por lo tanto a manera preventiva, durante las actividades de movimiento de tierras podrían reportarse hallazgos, para ello se indicará a los trabajadores los mecanismos para la protección de estos, así como su valor patrimonial.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Emplazamiento del Proyecto. <u>Forma:</u> A través de charlas realizadas por un profesional arqueólogo, donde se instruirá a los trabajadores los pasos a seguir en caso de hallazgos durante la fase de construcción. <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de charla. Informe de charla realizado por el profesional arqueólogo.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los informes y registros de charlas en formato físico y digital para su fiscalización. Se remitirá informe de charla a la SMA.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Plan de perturbación controlada.

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Plan de perturbación controlada.	
Impacto asociado	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base del componente fauna (presentado en la DIA), las cuales serán reubicadas desde su lugar de origen (lugar de emplazamiento del proyecto) hacia zonas inmediatamente adyacentes. <u>Descripción:</u> Se realizará una perturbación controlada de la especie, orientándola a zonas aptas para ella. <u>Justificación:</u> La medida se justifica debido a la presencia de las especies <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i>, especies que cuentan con categoría de “Preocupación Menor” según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. El área donde se detectó la presencia de la especies <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus chilensis</i>, corresponde a una formación del tipo pradera como se puede ver en la siguiente figura. 



Fuente: Figura 3 “Carta de ocupación de tierras y lugar de hallazgos especie” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Tras el levantamiento realizado por el Titular entre los días 10 y 12 de marzo de 2021 y presentada en el Anexo 4.7 de la DIA, y el segundo levantamiento realizado en noviembre de 2022, adjunto en el Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria, para el grupo de los reptiles se registran las siguientes especies:

Abundancia de reptiles observados en el área de estudio durante la campaña de marzo de 2021

Especie	Nombre común	Origen	Estado de Conservación	Abundancia Total
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Endémico	Preocupación menor	6

Fuente: Tabla 3 “Abundancia de reptiles observados en el área de estudio durante campaña Marzo 2021” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Abundancia de reptiles observados en el área de estudio durante la campaña de noviembre de 2022

Especie	Nombre común	Origen	Estado de Conservación	Abundancia Total
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Endémico	Preocupación menor	6
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Nativo	Preocupación menor	1

Fuente: Tabla 4 “Abundancia de reptiles observados en el área de estudio durante campaña Noviembre 2022” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.



Fuente: Figura 4 “Fotografías referencias de la especie *Liolaemus tenuis*, categoría preocupación menor” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.



	Fuente: Figura 5 “Fotografías referencias de la especie <i>Liolaemus chilensis</i>, categoría preocupación menor” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector norte del emplazamiento del proyecto (Lote A), y lotes colindantes. <u>Forma:</u> El proceso de ejecución del Plan considerará, en primer lugar, evaluar las condiciones del terreno receptor, con el objetivo de decidir si se adaptará el hábitat o si poseerá las características suficientes para que los individuos se adapten. La adaptación del hábitat consistirá en armar estructuras donde las lagartijas y otros reptiles prefieren estar, en el caso particular de estas especies, muros y/o panderetas. Una vez evaluado el sector receptor y haber realizado la adaptación si fuese necesario, se procederá a efectuar labores de perturbación desde el punto de encuentro hacia los extremos del lote A, en dirección oriente y poniente, poniendo especial atención en el suelo donde fueron hallados los ejemplares en el levantamiento de línea de base para fauna terrestre. La siguiente figura ilustra la dirección y sentido del proceso de perturbación controlada. Cabe indicar que se realizará según el avance constructivo del Proyecto. Fuente: Figura 7 “Desplazamiento propuesto” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria. El Plan de Perturbación Controlada desarrollará las siguientes actividades: - Remoción de refugios y el despeje de vegetación, que se realizará sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente los elementos

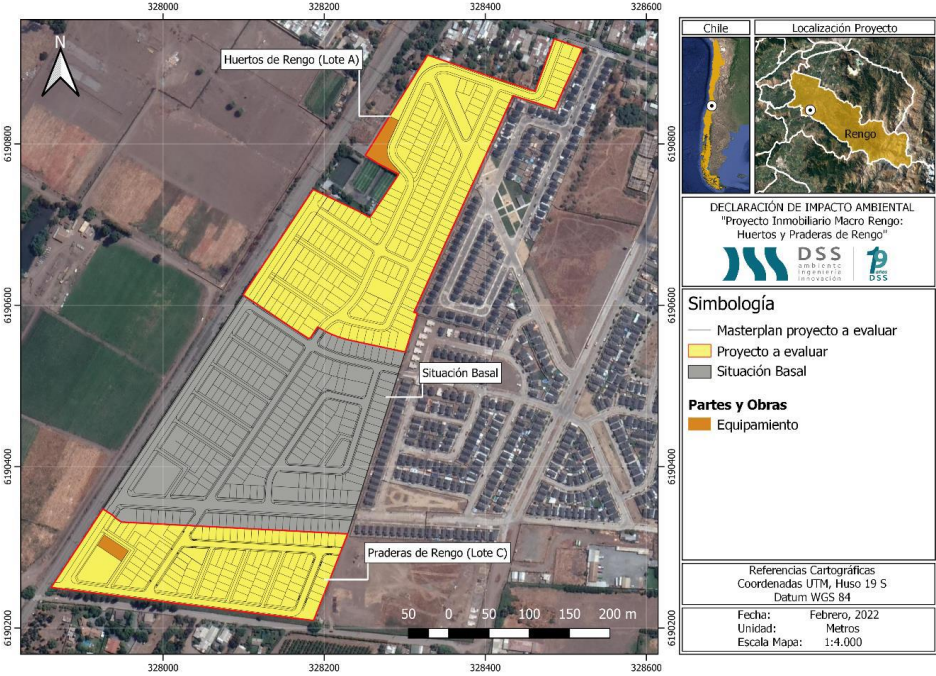


	arbustivos o aquellos que puedan constituir parte del hábitat de los ejemplares, teniendo especial cuidado de no causar daño en ellos. - Retiro del lugar de los elementos removidos, con el objetivo de evitar la posible recolonización, en el caso de la vegetación esta será rebajada hasta dejar el suelo prácticamente desnudo. Una vez finalizadas estas actividades, se hará una prospección mediante recorrido pedestre para evaluar la efectividad de las actividades y constatar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo y elementos que pudiesen constituir refugios en el sector, de ser necesario se repetirán las actividades descritas en los puntos anteriores. - Este proceso se llevará acabo entre las 09:00 a 18:00 horas y será realizado hasta 5 días antes del inicio de las actividades sobre las áreas que serán intervenidas, para evitar la recolonización de los ejemplares desplazados y coordinadas en función del cronograma propuesto para la ejecución del Proyecto, además se considerarán aspectos biológicos de las especies, como ciclos reproductivos y periodos de dormancia. - Una vez concretada la actividad se procederá a liberar el área por un plazo máximo de 5 días, tiempo en el cual deben comenzar las actividades del Proyecto, con la finalidad de permitir el escape de los ejemplares y evitar la recolonización del área intervenida. <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción. El cronograma de trabajo considerará el aviso con 5 días de anticipación a la autoridad competente. En este aviso se entregarán las fechas de liberación de zonas y la dirección en que se ejecutará la medida. <table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="30">Día</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>30</th><th>60</th></tr><tr><td>Aviso de inicio de actividades al organismo competente</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ejecución del Plan de Perturbación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Etapa de Monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Entrega Informe</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Tabla 6 “Cronograma de actividades para la ejecución del plan de perturbación controlada” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria.	Actividad	Día																														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	30	60	Aviso de inicio de actividades al organismo competente																				Ejecución del Plan de Perturbación																				Etapa de Monitoreo																				Entrega Informe																			
Actividad	Día																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	30	60																																																																																																																
Aviso de inicio de actividades al organismo competente																																																																																																																																		
Ejecución del Plan de Perturbación																																																																																																																																		
Etapa de Monitoreo																																																																																																																																		
Entrega Informe																																																																																																																																		
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cumplimiento que indique que las medidas de perturbación fueron realizadas. Monitoreo de las especies. De acuerdo con el numeral 7) “Indicador de cumplimiento” del Anexo 7.4.3. “Plan de Perturbación Controlada Actualizado” de la Adenda Complementaria, el indicador de cumplimiento corresponderá al informe entregado a la autoridad, el cual recopilará información cualitativa y cuantitativa que asegure el éxito de la medida. Dentro de los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de la medida se considerarán los siguientes: - Riqueza de especies del ensamble. - Abundancia especifica de las especies. - Diversidad comunitaria. - Área cubierta. - Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con las especies objetivos, con la finalidad de identificar potenciales competidores y depredadores u otros elementos del entorno, que potencialmente sean una amenaza como lo son las especies introducidas. Lo anterior en consideración de las indicaciones																																																																																																																																	



	dispuestas en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2019).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro físico y digital de informes y monitoreos en obra para su fiscalización. Se remitirá el informe a la SMA.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Cierre perimetral áreas de equipamiento.

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Cierre perimetral áreas de equipamiento.	
Impacto asociado	Si bien no se identifica un impacto ambiental por parte del Proyecto en la materia, a solicitud de los observantes del proceso de la participación ciudadana (PAC), se adquiere este compromiso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Cierre perimetral de las áreas de equipamiento con cesión municipal. <u>Descripción:</u> Para la recepción municipal de los equipamientos, se coordinará con la Municipalidad de Rengo un cierre perimetral de estas áreas, utilizando alambre de púas y polines. <u>Justificación:</u> El compromiso ambiental voluntario se justifica en función de las observaciones realizadas por la ciudadanía en el proceso de la participación ciudadana, y con el fin de evitar el mal uso de estos espacios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de equipamiento definida en el Masterplan del Proyecto, adjunto en el Anexo 2.4 de la DIA.  Fuente: Figura 3.36 “Ubicación de las zonas destinadas a equipamiento” del Capítulo 3 “Descripción del Proyecto” de la DIA. <u>Forma:</u> Para la recepción municipal de los equipamientos, se coordinará con la Municipalidad el cierre perimetral de estos espacios, a través de alambre de púas y polines, para luego ser cedidos a estas. <u>Oportunidad de Implementación:</u> El cierre de estas áreas se realizará durante la fase de construcción, previa entrega de las viviendas a los futuros residentes.
Indicador que acredite	Recepción y/o cesión municipal.



su cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	No aplica, una vez entregada la obra serán cedidas a la Municipalidad de Rengo.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Estudio de optimización y reprogramación de semáforo.

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Estudio de optimización y reprogramación de semáforo.	
Impacto asociado	Alteración en el sistema de movilidad local.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir los niveles de saturación identificados en el horario punta mañana en la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert. <u>Descripción:</u> Se implementará un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert. <u>Justificación:</u> A partir del Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, se identificó que la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert presenta altos niveles de saturación en el escenario con proyecto; por lo tanto, la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en dicha intersección permitirá disminuir el grado de saturación, siendo una herramienta relevante a la hora de minimizar la afectación que el Proyecto pueda tener en materia vial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert. A continuación, en base a la Figura 7.3 del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria, en amarillo se visualiza la intersección mencionada. Figura 7.3: Nodos de Modelación  Fuente: Figura 7.3 “Nodos de modelación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Previo a la recepción de la última vivienda, se implementará un estudio de optimización y reprogramación de semáforo. De acuerdo a lo mencionado en el Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria, la intersección de Av. José Bisquert con calle San Martín, donde los grados de saturación superan el 85%, y donde se propone la medida de reprogramación del cruce semaforizado, según el Titular, con la aplicación de dicha medida se obtienen grados de saturación inferiores a 85%, tendiente a optimizar el reparto en los tiempos del semáforo. En la siguiente

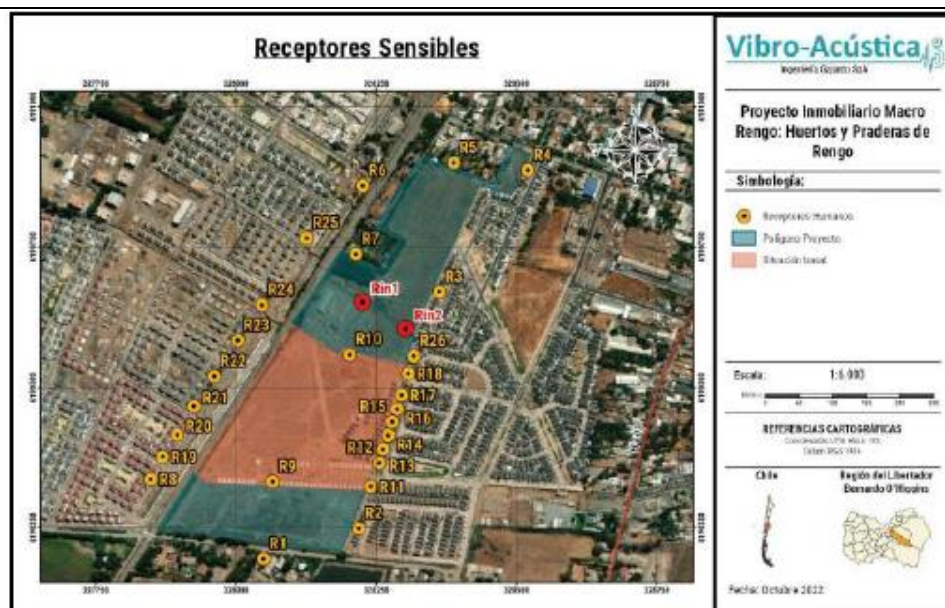


	tabla, se presentan los resultados obtenidos con la reprogramación del semáforo: <table><tr><th colspan="5">Escenario con Proyecto</th></tr><tr><th>NodoA</th><th>NodoB</th><th>NodoC</th><th>F_Real</th><th>Sat</th></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>3139</td><td>105</td><td>74%</td></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>2737</td><td>776</td><td>90%</td></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>2935</td><td>264</td><td>89%</td></tr><tr><td>3039</td><td>3037</td><td>2737</td><td>49</td><td>18%</td></tr><tr><td>3039</td><td>3037</td><td>2935</td><td>100</td><td>15%</td></tr><tr><td>2935</td><td>3037</td><td>3139</td><td>459</td><td>82%</td></tr><tr><td>2935</td><td>3037</td><td>2737</td><td>139</td><td>78%</td></tr><tr><th colspan="5">Proyecto Mejorado</th></tr><tr><th>NodoA</th><th>NodoB</th><th>NodoC</th><th>F_Real</th><th>Sat</th></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>3139</td><td>105</td><td>64%</td></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>2737</td><td>773</td><td>84%</td></tr><tr><td>3136</td><td>3037</td><td>2935</td><td>266</td><td>82%</td></tr><tr><td>3039</td><td>3037</td><td>2737</td><td>49</td><td>22%</td></tr><tr><td>3039</td><td>3037</td><td>2935</td><td>100</td><td>18%</td></tr><tr><td>2935</td><td>3037</td><td>3139</td><td>457</td><td>65%</td></tr><tr><td>2935</td><td>3037</td><td>2737</td><td>136</td><td>57%</td></tr></table> Fuente: Tabla contenida en la página 58 del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” de la Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción de la última vivienda.	Escenario con Proyecto					NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	3136	3037	3139	105	74%	3136	3037	2737	776	90%	3136	3037	2935	264	89%	3039	3037	2737	49	18%	3039	3037	2935	100	15%	2935	3037	3139	459	82%	2935	3037	2737	139	78%	Proyecto Mejorado					NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat	3136	3037	3139	105	64%	3136	3037	2737	773	84%	3136	3037	2935	266	82%	3039	3037	2737	49	22%	3039	3037	2935	100	18%	2935	3037	3139	457	65%	2935	3037	2737	136	57%
Escenario con Proyecto																																																																																											
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat																																																																																							
3136	3037	3139	105	74%																																																																																							
3136	3037	2737	776	90%																																																																																							
3136	3037	2935	264	89%																																																																																							
3039	3037	2737	49	18%																																																																																							
3039	3037	2935	100	15%																																																																																							
2935	3037	3139	459	82%																																																																																							
2935	3037	2737	139	78%																																																																																							
Proyecto Mejorado																																																																																											
NodoA	NodoB	NodoC	F_Real	Sat																																																																																							
3136	3037	3139	105	64%																																																																																							
3136	3037	2737	773	84%																																																																																							
3136	3037	2935	266	82%																																																																																							
3039	3037	2737	49	22%																																																																																							
3039	3037	2935	100	18%																																																																																							
2935	3037	3139	457	65%																																																																																							
2935	3037	2737	136	57%																																																																																							
Indicador que acredite su cumplimiento	Estudio de optimización y reprogramación que dé cuenta del cumplimiento del compromiso.																																																																																										
Forma de control y seguimiento	Se informará a la SMA y a las autoridades competentes, la implementación del compromiso.																																																																																										

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de ruido.

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de ruido.																											
Impacto asociado	Aumento en los niveles de ruido.																										
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.																										
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 por parte del Proyecto. <u>Descripción:</u> Con el fin acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, el Titular realizará como compromiso voluntario monitoreos de ruido trimestral durante la fase de construcción del Proyecto, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica según lo indicado anteriormente. <u>Justificación:</u> El proyecto se encuentra cercano a población sensible.																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo, según el avance constructivo del Proyecto, con énfasis en los siguientes receptores: <table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>20</td><td>R7</td><td>15</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>R9</td><td>4</td></tr><tr><td>R3</td><td>10</td><td>R10</td><td>4</td></tr><tr><td>R4</td><td>9</td><td>Rin1</td><td>0</td></tr><tr><td>R5</td><td>16</td><td>Rin2</td><td>0</td></tr></table>			Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	R1	20	R7	15	R2	4	R9	4	R3	10	R10	4	R4	9	Rin1	0	R5	16	Rin2	0
Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]																								
R1	20	R7	15																								
R2	4	R9	4																								
R3	10	R10	4																								
R4	9	Rin1	0																								
R5	16	Rin2	0																								





Forma: Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se considerará la Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados.

El informe técnico se ejecutará de acuerdo con el título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011, aplicando la R.E. 693/2015, el cual consistirá en lo siguiente:

- Ficha de información de medición de ruido.
- Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido.
- Ficha de medición de niveles de ruido.
- Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente.

Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el estudio de ruido adjunto en el Anexo 7.1 “Estudios de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria, para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA, respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido, que permitan cumplir con la normativa vigente.

Oportunidad: Durante la fase de construcción, de manera trimestral, incorporando un monitoreo al inicio de ejecución de las obras de cada lote; y asimismo, considerando los meses de mayor solape de actividades; es decir, entre los meses 4 y 8 del cronograma.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo trimestral que dé cuenta del cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA.
Forma de control y seguimiento	Registros e informes de monitoreo. Se informará a través de la plataforma SNIFA a la SMA el desarrollo y resultados de los monitoreos realizados.

11.2. Condiciones o exigencias

Durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto no hubo condiciones o exigencias para su ejecución.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 06 de junio de 2022 y en el diario Vive País con fecha 06 de junio de 2022. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Impacto 107.3 FM entre los días 07, 08, 09, 10 y 13 de junio de 2022 según consta en el certificado s/n de fecha 28 de junio de 2022 emitido por la misma radio.

Con fecha 20 de julio de 2022 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 3 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 3 Organizaciones con su personalidad Jurídica Vigente.

Con fecha 27 de julio de 2022 se dictó la Resolución N° 202206001134 por parte del Servicio de Evaluación de Ambiental de la Región de O’Higgins, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

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 12.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto	Salón Concejo Municipal de Rengo	05 de septiembre de 2022
2	Apresto	Av. José Bisquert 533, Rengo	07 de septiembre de 2022
3	Taller / Dialogo	Plataforma MEET meet.google.com/qnf-hwsg-gvj	14 de septiembre de 2022

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

12.2.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no 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 SEIA son las siguientes:

Tabla 12.2.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas			
Observante	Persona	Observación	Razón no admisibilidad
Rodrigo Alejandro Fuentes Calvo	Persona Natural	Solicito Información al respecto	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto

12.2.2 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 N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Observante: Bárbara Beatriz Allendes Huerta

Observación N°1

Como participante del Comité Ambiental Comunal de Rengo, hemos sido partícipes de las dos reuniones de Participación Ciudadana que tuvieron cabida, de forma presencial el día miércoles 7 de septiembre y el día miércoles 14 con formato en línea, sobre el proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”. En ambas instancias pudimos testimoniar situaciones de irregularidad presentadas por vecinos y vecinas clientes de la inmobiliaria que actualmente presenta este nuevo proyecto, colindante con estas villas. Situaciones que van en desmedro de la calidad de vida de las personas que habitan las viviendas construidas por esta firma inmobiliaria, y que hasta el día de hoy no tienen solución definitiva.

Con respecto a esta manifestación de descontento y decepción por parte de un sector de los habitantes de la comuna, sabemos que los responsables de estas irregularidades no son sólo los representantes de la inmobiliaria en cuestión, sino también otras empresas privadas e instituciones públicas pertinentes. Debido a estas irregularidades relacionadas a: caudal del suministro de agua potable, potencia de energía eléctrica y cortes frecuentes del servicio, hundimiento de áreas pertenecientes a la villa luego de las lluvias y descubrimiento de relleno en áreas verdes con escombros y desechos plásticos de la construcción, falta y descuido de las señaléticas viales, junto con malas prácticas de la constructora durante la ejecución de la Situación Basal, Lote B “Brisas de Rengo”, que al parecer lleva un 40% de avance en sus obras (no mantienen el compromiso de utilizar planchas como barrera contra el polvo y el sonido, sino que sólo la ineficaz malla raschel, no cubren las tolvas que transportan material, liberando partículas que son arrastradas al interior de las casas y patios además del aire respirable, no humedecen con la frecuencia necesaria el camino de tierra y resto de entramados viales por donde transitan grandes maquinarias, entre otras). Podemos llegar a la conclusión de que debido a todas estas faltas, el impacto es significativo en la calidad de vida de las personas usuarias y clientes de las viviendas construidas por este tipo de proyecto inmobiliario.

De modo que, considerando estos antecedentes, surgen las siguientes consultas:

a. Si es que existen estudios de mecánica de suelo, dado que quedó en evidencia el hecho de que el área donde ya han construido sigue construyendo, y proyectan 2 lotes más de viviendas a futuro.

Asimismo, está a 1 metro de desnivel con respecto al río Claro que nutre nuestro territorio, presentando características de terreno lechoso, antiguamente apto para suelo agrícola, y teniendo en cuenta que fue uno de los sectores más inundados en el año 86 cuando se desbordó el caudal.

b. ¿Con qué y cómo pretenden rellenar el terreno a construir para que no vuelvan a ocurrir hundimientos en las villas?

Evaluación de la Respuesta

Según la respuesta de la pregunta 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

*“El proyecto, en marco de su evaluación ambiental, presenta una **Mecánica de Suelos, la cual, se adjunta en el Anexo 2.2 de la DIA.** Respecto a lo indicado en la consulta, según el estudio realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) denominado “Recursos Naturales y Proyectos, Comuna de Rengo, Provincia del Cachapoal” (CIREN, 2016), indica que, si bien el principal curso de agua en la comuna es el Río Claro, no se presentan áreas de inundación que ocasionen daños a la población. Lo cual, a su vez, se ve reflejado en el instrumento de planificación territorial, el Plan Regulador Comunal de Rengo, el cual no presenta zonificaciones de riesgo por este motivo. Por otro lado, respecto al proyecto, según indican los Certificados de Informaciones Previas otorgados por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo, adjuntos en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria, los predios donde se emplazará el proyecto no se encuentran ubicados en zonas de riesgos. Sin perjuicio de lo anterior, el titular presenta **un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado, presentado en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria,** donde identifica los principales riesgos, contingencia y*



emergencias que pudiese estar afecta la población y/o el medio ambiente durante la ejecución del proyecto, según indica el ORD N°180972/2018 del Servicio de Evaluación Ambiental. En primer lugar, se debe aclarar que, según la información levantada por el titular, el predio donde se emplazará el proyecto corresponde a un terreno plano, donde la diferencia de cotas presentada en el proyecto de pavimentación (ver Anexo 1 de la Adenda Complementaria) es mínima. Lo que se traduce en una reducción de las actividades de relleno por parte del proyecto. Sin perjuicio de ello, y en los lugares que se requiera rellenar esto se realizará utilizando material estructural y/o las mismas tierras provenientes de los procesos de excavación y escarpe del proyecto donde corresponda”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Respecto a los antecedentes presentados en el Anexo 2.2 “Mecánica de Suelo” de la Declaración de Impacto Ambiental, contiene los siguientes contenidos de análisis:

- a.- Antecedentes del subsuelo
- b.- Antecedentes geológicos
- c.- Estratigrafía
- d.- Nivel Freático
- e.- Coeficiente de infiltración
- f.- Bases para el diseño de las fundaciones
- g.- Tipo y profundidad de fundación
- h.- tensiones admisibles
- i.- Coeficiente de balasto
- j.- Clasificación sísmica del subsuelo
- k.- Movimiento de tierra
- l.- Excavaciones
- m.- Sello de excavaciones
- n.- Rellenos compactados
- ñ.- Recepción

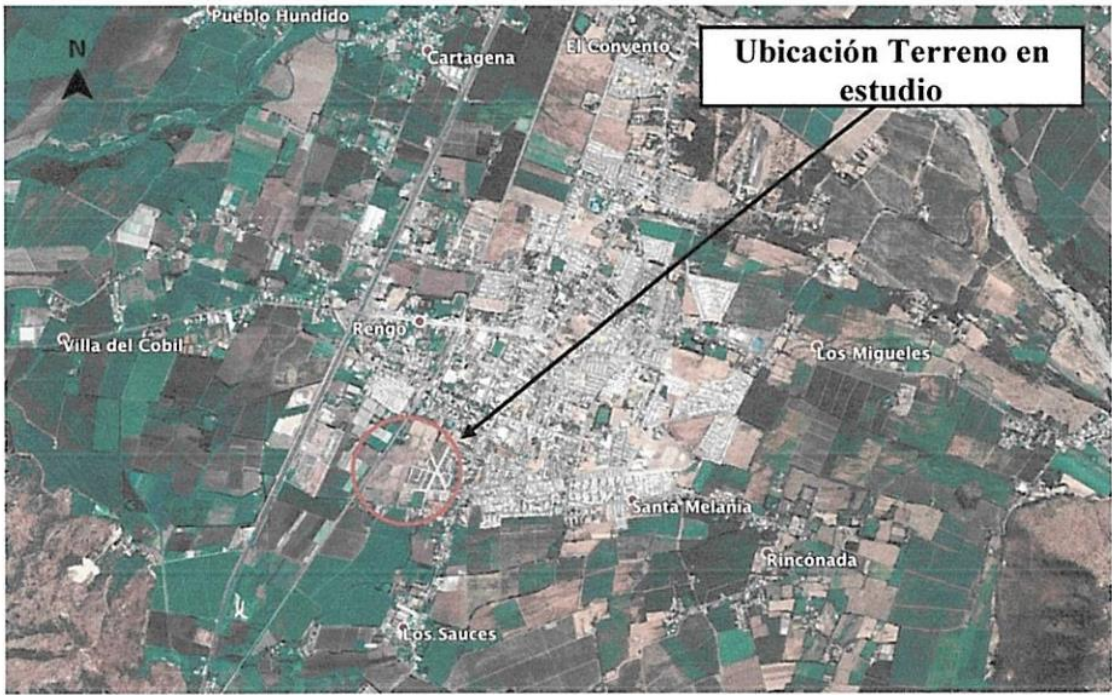
La realización del estudio se ejecutó con una exploración de subsuelo mediante 40 calicatas de hasta 3 metros de profundidad y dos Perfiles ReMi.

Perfiles ReMi: “El método ReMi es un método de onda de superficie sísmica que utiliza ruido ambiental y ondas de superficie para generar un perfil de velocidad de onda de corte vertical detallado a profundidades de hasta 100 metros.

El método ReMi es útil para determinar:

- a.- Respuesta sísmica específica del sitio.
- b.- Potencial de licuefacción.
- c.- Compactación del suelo.
- d.- Geología subsuperficial.
- e.- Mapeo del subsuelo y estimación de la fuerza de material subsuperficial.
- f.- Complementando el análisis de refracción sísmica en áreas caracterizado por reversiones de velocidad cerca de la superficie.
- g.- Encontrar características culturales enterradas, como vertederos y rellenar el material en estructuras sumergidas.
- h.- Determinación de la clasificación del suelo para proyectos en alta mar.





Ubicación de Terreno en Estudio

En relación al Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado, presentado en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, son descritas las situaciones de riesgo y contingencia en la etapa de operación, que son identifican en las siguientes tablas:



Fase de Operación

OCURRENCIA DE SISMO	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Causa natural
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: El proyecto contempla la implementación de áreas verdes, las cuales servirán como zonas seguras para la prevención de consecuencias ante un sismo.
Forma de control y seguimiento	Delimitación de zonas de seguridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	No aplica
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El control de la situación estará manejado por la autoridad competente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA.

ANEGAMIENTO POR AGUAS LLUVIA	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Causa natural
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: - Se dejará la urbanización con sistema de escurrimiento de aguas lluvias en correctas condiciones. - La comunidad y/o autoridad deberá preocuparse de supervisar sistema de escurrimiento de aguas lluvia cuando se pronostiquen lluvias
Forma de control y seguimiento	Sistema de infiltración y escurrimiento de aguas lluvia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	No aplica
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El control de la situación estará manejado por la autoridad competente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA.

Por consiguiente, se puede establecer que los predios donde se emplazará el proyecto no se encuentran ubicado en zonas de riesgos por inundaciones que puedan provocar daños a la población según lo definido en el Certificado de Informaciones Previas otorgador por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo (*se adjunta Certificados de Informaciones Previas*).

Según el estudio realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) denominado “Recursos Naturales y Proyectos, Comuna de Rengo, Provincia del Cachapoal” (CIREN, 2016), indica que, si bien el principal curso de agua en la comuna es el Río Claro, no se presentan áreas de inundación que ocasionen daños a la población. Lo cual, a su vez, se ve reflejado



en el instrumento de planificación territorial, el Plan Regulador Comunal de Rengo, el cual no presenta zonificaciones de riesgo por este motivo.

Y por último, según la información levantada por el titular, el predio donde se emplazará el proyecto corresponde a un terreno plano, donde la diferencia de cotas es mínima, antecedentes que pueden ser visualizadas en el Proyecto de Pavimentación, establecido en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria es mínima. Lo que se traduce en una reducción de las actividades de relleno por parte del proyecto. Sin perjuicio de ello, y en los lugares que se requiera rellenar esto se realizará utilizando material estructural y/o las mismas tierras provenientes de los procesos de excavación y escarpe del proyecto donde corresponda.

Cabe destacar que SERNAGEOMIN de la región de O'Higgins, se pronuncia conforme a los antecedentes entregados por el Titular mediante el Oficio Ordinario N°1017 del 29 de diciembre de 2022.

Certificados de Informaciones Previas



REGION DEL LIBERTADOR B. O'HIGGINS
I. MUNICIPALIDAD DE RENGÓ
DIRECCION DE OBRAS



CERTIFICADO DE
INFORMACIONES PREVIAS

☒ URBANO

☐ RURAL

CERTIFICADO N°
505-2022
FECHA
13-sept-22
SOLICITUD N°
473-2022
FECHA
06-sept-22

1.- IDENTIFICACION DE LA PROPIEDAD (CERTIFICADO DE NUMERO)

A LA PROPIEDAD UBICADA EN CALLE	Calle Portales	DE	Rengo
LOTEO	-	MANZANA	-
ROL S.LL N°	207 - 217	LE HA SIDO ASIGNADO EL N°	430

2.- INSTRUMENTO(S) DE PLANIFICACION TERRITORIAL APLICABLE(S)

PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL O METROPOLITANO	-	FECHA	-
PLAN REGULADOR COMUNAL	de Rengo, Ciudad de Rengo	FECHA	14-abr.-09
PLAN SECCIONAL	-	FECHA	-
ENMIENDA A PLAN REGULADOR	Modifica Coeficiente de Ocupación de Suelo	FECHA	14-oct.-11
MODIFICACION N°5 P.R.C.	TRAMITACION N°17	FECHA	10-may.-17
AREA DONDE SE UBICA EL TERRENO			
☒ URBANA	☐ EXTENSION URBANA	☐ RURAL	

3.- DECLARATORIA DE POSTERGACION DE PERMISO (Art. 117 L.G.U. Y C.)

PLAZO VIGENCIA	-
DECRETO O RESOLUCION N°	-
FECHA	-



4.- CALIDAD DEL SUBSUELO

DEBERA ACOMPAÑAR INFORME SOBRE CALIDAD DEL SUBSUELO (Art. 5.1.15 O.G.U. y C.)	☐ SI	☒ NO
---	-----------------------------	--

5.- NORMAS URBANISTICAS (En caso necesario se adjunta hoja anexa)

5.1.- USOS DE SUELO

CONDICIONES URBANISTICAS PARA USO GENERAL ZC1

ESTE CERTIFICADO SOLO SERA VALIDO PARA	-	DESTINO DEL PROYECTO	-
ZONA O SUBZONA EN QUE SE EMPLAZA EL TERRENO	Zona Centro Rengo (ZC1) y Zona Periferia Centro (ZH2)		
USOS DE SUELO PERMITIDOS:	Equipamiento de servicios. Equipamiento de educación, Culto y Cultura, Equipamiento de Salud exceptuando los usos de suelo, específicos de su clase, detallados en numeral 3.1 y Seguridad exceptuando el uso de suelo, específico de su clase, detallado en numeral 3.3. Equipamiento Social, de Esparcimiento, Comercio y Deporte. Áreas verdes y vialidad.		

Para los sitios esquina existentes con frente predial hacia pasajes o calles de menos de 12 metros, provenientes de conjuntos de viviendas económicas acogidos al DFL N° 2 de 1959, se disminuye en un 100% uno de los antejardines permitiendo edificar adosándose a una de las líneas de cierre oficial conservando el antejardín del frente predial, según numeración municipal.
--



Las ampliaciones acogidas a esta norma de excepción deben enmarcarse en lo estipulado en los artículos 162 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y 6.1.11 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, conservando su destino habitacional.

CUADRO DE APLICACIÓN EXCEPCIÓN DE ANTEJARDINES SITIOS ESQUINA DFL2	
Altura de la Edificación	Porcentaje Máximo de Adosamiento a la línea de cierre oficial
Hasta 3,5 m	70%
Sobre 3,5 m y hasta 6 m	60%

USOS DE SUELO CONDICIONADO:	El uso residencial se permite como uso exclusivo.
Cuando se propone vivienda y equipamiento en el mismo predio, sólo se autoriza si el equipamiento no ocupa más del 50% del predio. Cuando esta combinación se desarrolla en edificaciones con alturas mayores a un piso, el uso residencial se restringe a los pisos superiores.	
USOS DE SUELO PROHIBIDO:	
3.1 Para Salud se prohíben: Hospitales, clínicas y casas de reposo.	
3.2 Para Actividades Productivas se prohíben: Bodegas, industrias y talleres molestos.	
3.3 Para Seguridad se prohíben: Cárceles.	
3.4 Se prohíben los usos de suelo condicionados que no cumplan con las condiciones establecidas en esta Ordenanza y todos los usos de suelo que no están expresamente permitidos.	

5.2.- CONDICIONES DE EDIFICACION

SUPERFICIE PREDIAL MINIMA		SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	COEFICIENTE MAXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	COEFICIENTE MAXIMO DE OCUPACION DE SUELO	ALTURA MAXIMA
Continuo o Pareado 400 m ²	Aislado 600 m ²	Continuo, pareado y aislado	Continuo o Pareado 1,6	Continuo o Pareado 0,8	Continuo o Pareado 18 m
Aislado 600 m ²			Aislado 2,4	Aislado 0,6	Aislado 18 m
			Comercio 1		
ANTEJARDIN MINIMO		DENSIDAD MAXIMA	RASANTE	ADOSAMIENTO	DISTANCIAMIENTO
Aislado o Pareado 3,00 m.		600 hab./hectareas	Art. 2.6.3 O.G.U.C.	Art. 2.6.2 O.G.U.C.	Art. 2.6.3 O.G.U.C.
Continuo: Sólo si en los predios colindantes existiera					
CIERROS		OCHAVOS			
ALTURA	2,50 m.	Art. 2.5.4 O.G.U.C.			
% TRANSPARENCIA	70%				
NORMAS ESPECIALES					
No se permitirá la construcción de planos inclinados en los edificios producto de la aplicación					
de rasantes. Por fusión para uso residencial, con predios resultantes mayores a 800 m2,					
o dotación de area verde, en forma aislada se podrá aumentar a 5 pisos la altura de edificación.					
CESIONES Proporción frente y fondo superficies a ceder para áreas verdes (Art. 2.2.5. N° 2 O.G.U y C.)				No afecto	



ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS SEGÚN USOS PERMITIDOS			
ver listado adjunto "cantidad mínima de estacionamientos según uso"			
AREA DE RIESGO	AREA DE PROTECCION	ZONA O INMUEBLE DE CONSERVACION HISTORICA	ZONA TIPICA O MONUMENTO NACIONAL
☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO

6.- LINEAS OFICIALES

POR CALLE			TIPO DE VIA	
Calle Portales			Local	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	19,26 m.	ANTEJARDIN	Según N°5.2 Precedente
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	9,69 m.	CALZADA	8,05 m.

POR CALLE			TIPO DE VIA	
Calle Nueva E			Local	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	20,00 m.	ANTEJARDIN	Según N°5.2 Precedente
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	10,00 m.	CALZADA	7,00 m.

POR CALLE			TIPO DE VIA	
-			-	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	-	ANTEJARDIN	-
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	-	CALZADA	-

7.- AFECTACION A UTILIDAD PUBLICA

LA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AFECTA A DECLARATORIA DE UTILIDAD PUBLICA (Art. 59 L.G.U.y C.)			☒ SI	☐ NO	
PARQUE	☐	VIALIDAD	☒	ENSANCHE	☐
				APERTURA	☒
DE LAS SIGUIENTES VIAS					
Calle Nueva E, 20,00 m. entre lineas					
-					
-					
-					

OBRAS DE URBANIZACION DE LAS AREAS AFECTAS A DECLARATORIA (Art. 134 L.G.U.Y C.)

PLANOS PROYECTOS	
☒	PAVIMENTACION
☒	AGUA POTABLE
☒	ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
☒	EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS
☒	ELECTRICIDAD Y/O ALUMBRADO PUBLICO



8.- CARACTERISTICAS DE URBANIZACION

ESTADO DE LA URBANIZACION	EJECUTADA	☒ SI ☐ NO	RECIBIDA	☒ SI ☐ NO	GARANTIZADA	☐ SI ☒ NO
---------------------------	-----------	--	----------	--	-------------	--

9.- DOCUMENTOS ADJUNTOS

☐	PLANO CATASTRO	☐	PERFILES DE CALLES	☐	ANEXO NORMAS URB. DEL I.P.T.	☒	LISTADO EQUIPAMIENTOS
☒	LISTADO CANTIDAD MINIMA ESTACIONAMIENTOS SEGÚN USO	☒	OTROS	ZH2 y CAPITULO 3 ORDENANZA P.R.C.			

NOTA: El presente Certificado mantendrá su vigencia mientras no se publique en el Diario Oficial modificaciones al correspondiente instrumento de planificación territorial, a las disposiciones legales o reglamentarias pertinentes, que afecten las normas urbanísticas aplicables al predio.

10.- PAGO DE DERECHOS

TOTAL DERECHOS MUNICIPALES (7% de la UTM) Cert.Int. Según Decreto Alcaldicio N°759 del año 2006			\$ 17.878	
GIRO DE INGRESO MUNICIPAL	N°	2265	FECHA	06-sept-22

SMC/jsp.-

ILUSTRE MUNICIPALIDAD
DIRECTOR
DE
OBRAS
DE RENGÓ

SERGIO MEZA CONCHA
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS (S)



REGION DEL LIBERTADOR B. O'HIGGINS
I. MUNICIPALIDAD DE RENGÓ
DIRECCION DE OBRAS



CERTIFICADO DE
INFORMACIONES PREVIAS

☒ URBANO

☐ RURAL

CERTIFICADO N°	506-2022
FECHA	13-sept-22
SOLICITUD N°	474-2022
FECHA	06-sept-22

1.- IDENTIFICACION DE LA PROPIEDAD (CERTIFICADO DE NUMERO)

A LA PROPIEDAD UBICADA EN CALLE	Callejon Chapeton	DE	Rengo		
LOTEO	-	DEPTO.	-	LOTE	C
ROL S.I.L. N°	207 - 219	LE HA SIDO ASIGNADO EL N°		585	

2.- INSTRUMENTO(S) DE PLANIFICACION TERRITORIAL APLICABLE(S)

PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL O METROPOLITANO	-	FECHA	-
PLAN REGULADOR COMUNAL	de Rengo, Ciudad de Rengo	FECHA	14-abr.-09
ENMIENDA A PLAN REGULADOR	Modifica Coeficiente de Ocupación de Suelo	FECHA	24-mar.-12
ENMIENDA A PLAN REGULADOR	Modifica Uso de Suelos Permitidos, Condicionados y Prohibidos	FECHA	20-oct.-12
MODIFICACION N°5 P.R.C.	TRAMITACION N°17	FECHA	10-may.-17
MODIFICACION N°6 P.R.C.	ANTEJARDINES	FECHA	7-dic.-17
ENMIENDA N°8	Redefinición Localización Equipamiento Vecinal Clases de Comercio Zonas ZE, Expendio de Bebidas Alcohólicas Zonas ZH1-A, ZH1-B, ZH2 y ZH3 y de Servicio Zona ZH6 del Plan Regulador Comunal de Rengo	FECHA	15-ene.-20
AREA DONDE SE UBICA EL TERRENO			
☒ URBANA ☐ EXTENSION URBANA ☐ RURAL			

3.- DECLARATORIA DE POSTERGACION DE PERMISO (Art. 117 L.G.U. Y C.)

PLAZO VIGENCIA	-
DECRETO O RESOLUCION N°	-
FECHA	-



4.- CALIDAD DEL SUBSUELO

DEBERA ACOMPAÑAR INFORME SOBRE CALIDAD DEL SUBSUELO (Art. 5.1.15 O.G.U. y C.)	☐ SI ☒ NO
---	--

5.- NORMAS URBANISTICAS (En caso necesario se adjunta hoja anexa)

5.1.- USOS DE SUELO

CONDICIONES URBANISTICAS EXCLUSIVAMENTE PARA USO GENERAL

ESTE CERTIFICADO SOLO SERA VALIDO PARA	-	DESTINO DEL PROYECTO	-
ZONA O SUBZONA EN QUE SE EMPLAZA EL TERRENO	Zona Periferia Centro (ZH2)		
USOS DE SUELO PERMITIDOS	Residencial. Equipamiento vecinal social, de servicio, culto y cultura, equipamiento de esparcimiento, seguridad, deporte y comercio. Talleres inofensivo.		
Areas Verdes y Vialidad.			



La exigencia de antejardines para los sitios que enfrenten: a) Calle Elicura; b) Calle Colo Colo, entre Av. Ernesto Riquelme y Av. José Bisquertt; c) Av. Ernesto Riquelme y d) Av. José Bisquertt, se disminuye en un 100% para proyectos de equipamiento comercial.
Para los sitios esquina existentes con frente predial hacia pasajes o calles de menos de 12 metros, provenientes de conjuntos de viviendas económicas acogidos al DFL N° 2 de 1959, se disminuye en un 100% uno de los antejardines permitiendo edificar adosándose a una de las líneas de cierre oficial conservando el antejardín del frente predial, según numeración municipal.
Las ampliaciones acogidas a esta norma de excepción deben enmarcarse en lo estipulado en los artículos 162 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y 6.1.11 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, conservando su destino habitacional.

CUADRO DE APLICACIÓN EXCEPCIÓN DE ANTEJARDINES SITIOS ESQUINA DFL2	
Altura de la Edificación	Porcentaje Máximo de Adosamiento a la línea de cierre oficial
Hasta 3,5 m	70%
Sobre 3,5 m y hasta 6 m	60%

USOS DE SUELO CONDICIONADOS:	El equipamiento de educación, culto y cultura, salud y seguridad, deben localizarse enfrentando vías de ancho no menor a 15 m. entre líneas oficiales.
	Bombas de bencina deben estar en predios no menores a 1.000 m2., con distanciamiento no menor a 5 m. y con acceso a vías con ancho mínimo de 15 m. entre líneas oficiales.
	Los terminales de locomoción colectiva deben localizarse enfrentando vías no menores a 20 m. Además deben cumplir con lo establecido en el Capítulo 13 del Título 4 de la Ordenanza General.
	Los talleres molestos deben localizarse en predios de tamaño superior a 400 m2.
	El equipamiento de Comercio se permite en las escalas de Menor y Básico, sin perjuicio de las excepciones establecidas en el inciso quinto del Artículo 162 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
	El uso de suelo de equipamiento clase comercio con expendio de bebidas alcohólicas se permite en predios que enfrenten vías reconocidas en la vialidad estructurante del Plan Regulador Comunal de Rengo en sus Modificaciones N° 2 publicada en el Diario Oficial el 11.02.2014, N°3 publicada en el Diario Oficial el 05.01.2015 y N° 5 publicada en el Diario Oficial el 10.05.2017. Sin perjuicio de las prohibiciones establecidas en el artículo 162 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones para las viviendas económicas DFL N° 2 de 1959 ni de las limitaciones que impone el ordenamiento jurídico vigente, en especial las contempladas en la Ley N° 19.925.



USOS DE SUELO PROHIBIDO:	Discotecas, salones de baile, moteles. Todos los usos de suelo no mencionados como permitidos y los usos condicionados que no cumplan con las condiciones de este mismo artículo. Se prohíben, además, los equipamientos de talleres artesanales de cerrajería y mecánicos y de centros de eventos. En sus escalas Menor y Básica.
--------------------------	--

5.2.- CONDICIONES DE EDIFICACION

SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	COEFICIENTE MAXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	COEFICIENTE MAXIMO DE OCUPACION DE SUELO	ALTURA MAXIMA
Residencial y Comercio de 160 m².	Pareado y aislado	Residencial y comercio: 1,8	Residencial 0,6	10,5 m.
Otros Equipamientos: 400 m².		Otros Equipamientos: 2,4	Otros Equipamientos: 0,8 (Excepto comercio)	
			Comercio 1	
ANTEJARDIN MINIMO	DENSIDAD MAXIMA	RASANTE	ADOSAMIENTO	DISTANCIAMIENTO
3,00 m.	200 hab./hectareas	Art. 2.6.3 O.G.U.C.	Art. 2.6.2 O.G.U.C.	Art. 2.6.3 O.G.U.C.
se disminuye 100% para equip. Comercial				
CIERROS	OCHAVOS			
ALTURA	2,5 m.	Art. 2.5.4 O.G.U.C.		
% TRANSPARENCIA	70%			

NORMAS ESPECIALES			
No se permitirá la construcción de planos inclinados en los edificios productos de las rasantes.			
Por fusión de predios para uso residencial, se puede aumentar a 4 pisos la altura.			
En predios superiores a 2 has. se puede duplicar la densidad máxima establecida, manteniendo el coeficiente de áreas verdes.			
CESIONES Proporción frente y fondo superficies a ceder para áreas verdes (Art. 2.2.5. N° 2 O.G.U.y C.)			No afecto
ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS SEGÚN USOS PERMITIDOS			
ver listado adjunto "cantidad mínima de estacionamientos según uso"			
AREA DE RIESGO	AREA DE PROTECCION	ZONA O INMUEBLE DE CONSERVACION HISTORICA	ZONA TIPICA O MONUMENTO NACIONAL
☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO	☐ SI ☒ NO

6.- LINEAS OFICIALES

POR CALLE			TIPO DE VIA	
Callejon Chapeton			Local	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	10,15 m.	ANTEJARDIN	3,00 m.
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	5,08 m.	CALZADA	7,00 m. (no ejecutada)

POR CALLE			TIPO DE VIA	
Calle Nueva E			Local	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	20,00 m.	ANTEJARDIN	3,00 m.
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	10,00 m.	CALZADA	7,00 m.

POR CALLE			TIPO DE VIA	
-			-	
LINEA	DISTANCIA ENTRE L.O.	-	ANTEJARDIN	-
OFICIAL	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	-	CALZADA	-

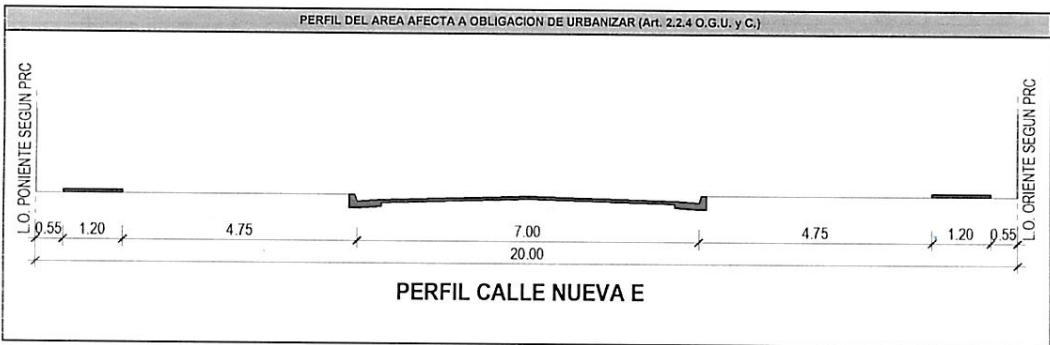


7.- AFECTACION A UTILIDAD PUBLICA

LA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AFECTA A DECLARATORIA DE UTILIDAD PUBLICA (Art. 59 L.G.U.y C.)		☒ SI	☐ NO
PARQUE	☐	VIALIDAD	☒
DE LAS SIGUIENTES VIAS		ENSANCHE	☐
		APERTURA	☒
Calle Nueva E, 20,00 m. entre líneas (apertura)			

OBRAS DE URBANIZACION DE LAS AREAS AFECTAS A DECLARATORIA (Art. 134 L.G.U.y C.)

PLANOS PROYECTOS	
☒	PAVIMENTACION
☒	AGUA POTABLE
☒	ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
☒	EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS
☒	ELECTRICIDAD Y/O ALUMBRADO PUBLICO



8.- CARACTERISTICAS DE URBANIZACION

ESTADO DE LA URBANIZACION	EJECUTADA	☒ SI ☐ NO	RECIBIDA	☒ SI ☐ NO	GARANTIZADA	☐ SI ☒ NO
---------------------------	-----------	--	----------	--	-------------	--

9.- DOCUMENTOS ADJUNTOS

☐	PLANO CATASTRO	☐	PERFILES DE CALLES	☐	ANEXO NORMAS URB. DEL I.P.T.	☒	LISTADO EQUIPAMIENTOS
☒	LISTADO CANTIDAD MINIMA ESTACIONAMIENTOS SEGUN USO	☒	OTROS	CAPITULO 3 ORDENANZA P.R.C.			

NOTA: El presente Certificado mantendrá su vigencia mientras no se publique en el Diario Oficial modificaciones al correspondiente instrumento de planificación territorial, a las disposiciones legales o reglamentarias pertinentes, que afecten las normas urbanísticas aplicables al predio.

10.- PAGO DE DERECHOS

TOTAL DERECHOS MUNICIPALES (7% de la UTM) Cert.Int. Según Decreto Alcaldicio N°789 del año 2006			\$ 17.878	
GIRO DE INGRESO MUNICIPAL	N°	2266	FECHA	06-sept-22

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE RENGÓ
DIRECTOR DE OBRAS
SERGIO MEZA CONCHA
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS (S)

SMC/jsp.-

Para una mejor lectura de los Certificados de Informaciones Previas, pueden ser visualizados en el Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria.

Link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2155735939

Observación N°2

Un antecedente importante en el territorio es que está declarado como Zona Saturada por Material Particulado fino respirable MP2,5 como concentración anual (D.S. N°42/2017), y que a la vez se ha decretado como Zona de Escasez Hídrica, junto con la pérdida de la calidad del suelo. En este sentido y como agentes de Educación Ambiental, sabemos que el Bosque Esclerófilo es el principal



aliado para combatir esta situación, representando a través de sus especies nativas una ayuda importante para recuperar la calidad de los suelos, resistir las condiciones climáticas, actuar como reservorio de aguas y por supuesto, mejorar la calidad del aire que respiramos. Dentro del proyecto se mencionan algunas especies nativas que se incluirán en las áreas verdes, al respecto:

- a. ¿Qué cantidad de ejemplares por especie se van a plantar?
- b. ¿En qué densidad por área?

Esto nos mantiene atentas y atentos, porque el diseño de las áreas verdes que hemos visto hasta ahora dentro de las villas en Rengo es bastante pobre y disperso a la vez, necesitamos más cantidad de árboles y arbustos nativos por área en las plazas, que provean de sombra; y por lo tanto, contribuyan a generar espacios de enfriamiento con corrientes de aire fresco de forma natural en los meses de calor.

Respuesta

Según la respuesta de la pregunta 2 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“En los siguientes literales el titular da respuesta a la consulta emitida por la ciudadanía.

a) Respecto a la cantidad de ejemplares arbóreos a plantar por el proyecto, y detallados en el Anexo 3.6 de la DIA. El proyecto considera en sus áreas verdes las siguientes especies y cantidad de estas.

Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo	
Huertos de Rengo	
Especie	Cantidad
Quillay	23
Liquidámbar	11
Tulipero	29
Peumo	15
Praderas de Rengo	
Especie	Cantidad
Quillay	9
Liquidámbar	7
Tulipero	7
Peumo	4

Cantidad y especies arbóreas contempladas en las áreas verdes del proyecto.

Así entonces el número total de especies en las áreas verdes del proyecto asciende a 105 unidades, cabe destacar que se considera el uso de especies nativas y esclerófilas como son el Quillay y el Peumo, y especies incluidas en la plataforma de áreas verdes inteligentes desarrollados por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Lo anterior debe complementarse con las especies arbóreas que se incorporaran en las calles y pasajes del proyecto, la cual considera la plantación de Acer Platanoide y Crespón, según el detalle indicado en los proyectos de paisajismos adjuntos en el Anexo 3.6 de la DIA. Adicional a lo anterior, el proyecto contempla especies arbustivas como la: cola de zorro, lavanda y verónica compacta. Y el uso de cubre suelos, tales como césped, rayito de sol, ínula y maicillo.



Especies consideradas en proyecto áreas verdes. De izquierda a derecha: Liquidámbar, Peumo, Quillay y Tulipero.

Es importante mencionar que si bien, el proyecto en marco de la evaluación ambiental presenta un proyecto de paisajismo (adjunto en el Anexo 3.6 de la DIA), este deberá ser aprobado de forma sectorial por la Ilustre Municipalidad de Rengo, por lo cual, podrá sufrir de modificaciones menores que escapen del criterio y propuesta del titular. Sin perjuicio de aquello, en el Anexo 1.6 de la Adenda Complementaria, se adjunta el proyecto de áreas verdes para el proyecto Brisas de Rengo (situación basal), el cual a la fecha se encuentra aprobado por la Ilustre Municipalidad de Rengo, y cuenta con el estándar de los proyectos presentados en marco de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a la densidad de especies, y según se detalla en los planos del proyecto adjuntos en el Anexo 2.4 de la DIA. Esta se detalla en la siguiente tabla”.

Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo	Superficie AAVV [m²]	Superficie Lotes [m²]	Porcentaje¹	Densidad [Árboles/ m² AAVV]
Huertos de Rengo	4.931	53.204	9%	0,016
Praderas de Rengo	2.050	25.984	8%	0,013

Porcentaje y densidad de especies arbóreas.

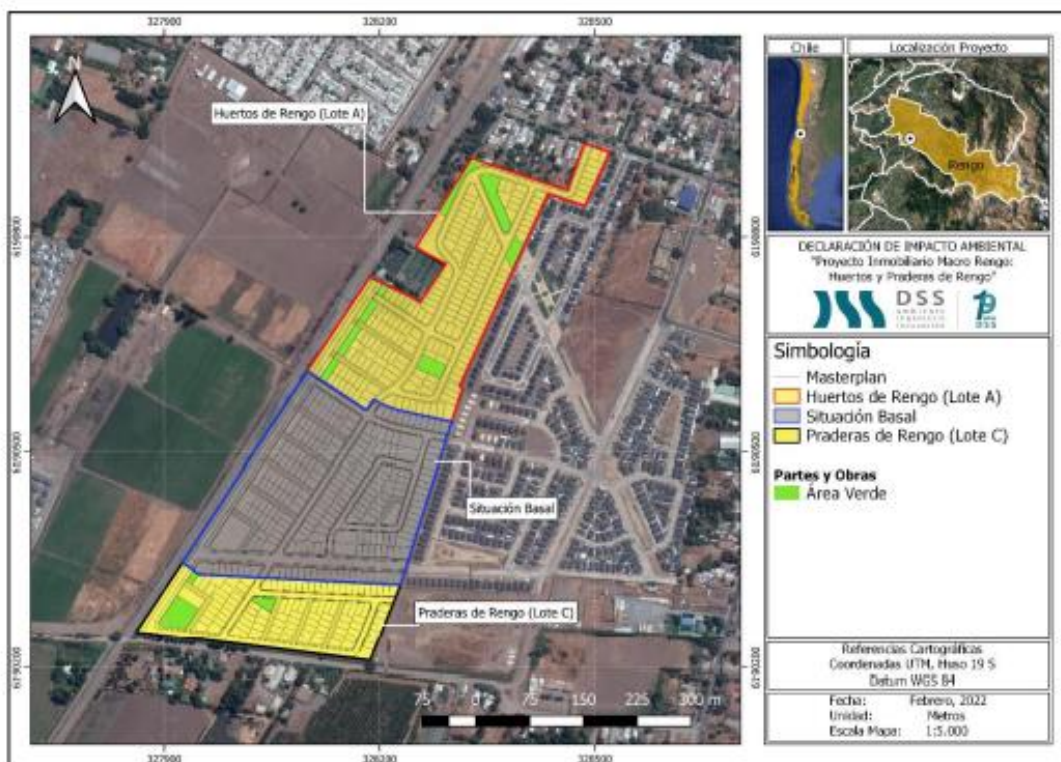
Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Se debe precisar que los antecedentes presentados en el Anexo 3.6 “Proyecto de Áreas Verdes” y los referidos en el numeral 3.4.3.3 de la DIA, establece la superficie de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios.

En total las áreas verdes del proyecto corresponden abarcan una superficie de 6.981 m. Las áreas verdes estarán conformadas con especies tales como: *Acer platanoide*, *quebracho*, *peumo*, *quillay*, *liquidámbar*, *boldo*, *roble americano*, *encino*, *pimiento*, *lavanda*, *verónica compacta*, *rosas floribundas* y *césped*, principalmente. Además, tendrán veredas, bancos, basureros y luminarias. La construcción de las áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios, cumpliendo así con lo que estipula la normativa.





Ubicación de las áreas verdes del proyecto

Observación N°3

Considerando que el viento predominante en nuestro valle precordillerano ingresa desde suroeste, y el límite oeste del perímetro a construir del Proyecto es la línea férrea (con itinerario de trenes de pasajeros y de carga en horarios diurnos y nocturnos), se consulta lo siguiente: ¿Incluyen una barrera natural contra el sonido y viento paralela a la línea férrea que proteja a las viviendas y sus habitantes de estas alteraciones? Si es así, ¿qué especies de árboles plantarán para crear esta barrera natural? De no ser así ¿qué alternativas ofrece la inmobiliaria para responder a esta necesidad y problema?

Respuesta

Según la respuesta de la pregunta 9 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Según los antecedentes entregados por el Titular, establece que el proyecto no considera la implementación de barreras físicas, cabe destacar que el instrumento de planificación territorial de la zona, este caso el PRC de Rengo, incorpora una zona de restricción en la línea férrea (ZR3) del PRC, y paralelo a ella la Calle Nueva E, lo que genera una distancia de las futuras viviendas ante el flujo de trenes por la línea férrea, estableciendo así una barrea urbanística.

Por lo demás, el diseño del proyecto incorpora en las viviendas más cercanas la vía férrea y Calle Nueva E, una hilera arbórea compuesta por la especie Acer Platanoide y zonas de áreas verdes compuestas por las especies indicadas en la Tabla 1 de la Adenda Complementaria, las cuales, actúan como una barrera natural ante el sonido y viento proveniente desde el poniente, permitiendo una distancia aproximada de 45 metros, entre la línea férrea y las viviendas.

Los descrito en los párrafos anteriores se puede apreciar en la siguiente figura”.





Ubicación del proyecto y sus áreas verdes, respecto al PRC de Rengo.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Se debe aclarar que las superficies destinadas a áreas verdes se encuentran en virtud a lo indicado en el DFL N° 458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Ley General de Urbanismo y Construcción (LGUC) y su respectiva Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC). Al respecto, se indica que la superficie destinada a áreas verdes se acoge al artículo 2.2.5. de la O.G.U.C que señala lo siguiente:

Para satisfacer las necesidades de áreas verdes, equipamiento, actividades deportivas y recreacionales y circulación, a que se refiere el artículo 70° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, en los loteos se deberá ceder gratuitamente las superficies de terreno que resulten de la aplicación de la siguiente tabla:

Densidad (hab/ha)	% A ceder		
	Áreas Verdes, Deporte y Recreación	Equipamiento	Circulaciones
Hasta 70	0,1 x densidad	0,03 x densidad - 0,1	Hasta 30% en todos los tramos de densidad
Sobre 70	0,003 x densidad + 6,79 con un máximo de 10%	0,002 x densidad + 1,86 con un máximo de 4%	

Porcentajes a ceder según art. 2.2.5 de la OGUC

Para mayor abundamiento en la siguiente tabla se presenta las áreas verdes cedidas por el proyecto para cada uno de los lotes, cabe destacar que todas presentan un porcentaje mayor al mínimo establecido por normativa, destacando el caso de Huertos de Rengo, el cual, posee un 37% de áreas verdes adicionales a lo establecido en el artículo 2.2.5 de la OGUC.

Proyecto	Lote	Densidad [hab/Ha]	% Ceder Art. 2.2.5 OGUC	m² a ceder	m² AAVV	Porcentaje adicional
Brisad de Rengo	B	130,66	7,181%	4.052,9	4.204,5	4%
Huertos de Rengo	A	130,66	7,218%	3.610,5	4.931,2	37%
Praderas de Rengo	C	130,88	7,183%	1.866,4	2.049,6	10%

Superficie de áreas verdes contempladas por el proyecto

En virtud de los anterior, se establece que las cifras cumplen con lo establecido en la normativa urbanística definida por la OGUC y el IPT de la comuna, y permite acercarse al optimo regional de 6 metros cuadrados, ya que la sumatoria de las áreas de los proyectos asciende a 11.185,2 m² de áreas verdes para una población aproximada de 2.060 habitantes, alcanzado los 5,4 m² por habitante.

Observación N°4

El diseño vial del Proyecto nos interesa mucho, ya que se relaciona directamente con la seguridad y calidad de vida de las personas, el interés de que las señaléticas estén debidamente establecidas y demarcadas, que los pasajes y calles principales sean anchas y permitan el buen tránsito aún con autos estacionados, que las entradas y salidas de las villas sean igual de amplias para el correcto viraje de autos y camiones, y se eviten atochamientos o situaciones de peligro de accidentes. En este contexto queremos saber los detalles de este plan vial ¿Cuál es el diseño completo del plan vial, que incluya las señaléticas y medidas espaciales?

Respuesta

Según la respuesta de la pregunta 18 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El proyecto presenta en el Anexo 3.1 de la DIA su proyecto de pavimentación, el cual muestra en detalle las dimensiones y perfiles de la vialidad proyectada por este. Respecto a la señalética y medidas especiales, estas serán tramitadas de forma sectorial en el correspondiente Informe de Mitigación Vial (IMIV), según establece el Decreto N30/2010 del MTT. Para la tranquilidad de la comunidad es importante aclarar que, según la normativa antes indicada, es requisito para la obtención del permiso de edificación la aprobación del IMIV correspondiente. Sin perjuicio de aquello, en el Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria, se adjuntan los proyectos de seguridad vial para cada uno de los lotes contemplados en el desarrollo del proyecto, en el cual se incluye la señalética que consideran los proyectos”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Según los antecedentes presentados en el Anexo 3.1 Proyecto de Pavimentación de la DIA, y en el Anexo 1.5 Proyecto de Seguridad Vial de la ADENDA Complementaria, se establece que la señalética y medidas especiales, estas serán tramitadas de forma sectorial en el correspondiente Informe de Mitigación Vial (IMIV), según establece el Decreto N30/2010 del MTT. Para la tranquilidad de la comunidad es importante aclarar que, según la normativa antes indicada, es requisito para la obtención del permiso de edificación la aprobación del IMIV correspondiente.

Sin perjuicio de aquello, en el Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria, se adjuntan los proyectos de seguridad vial para cada uno de los lotes contemplados en el desarrollo del proyecto, en el cual se incluye la señalética que consideran los proyectos.



PROYECTO DE TRANSITO
BRISAS DE RENGÓ



Proyecto de Tránsito y Señalética Brisas de Rengo

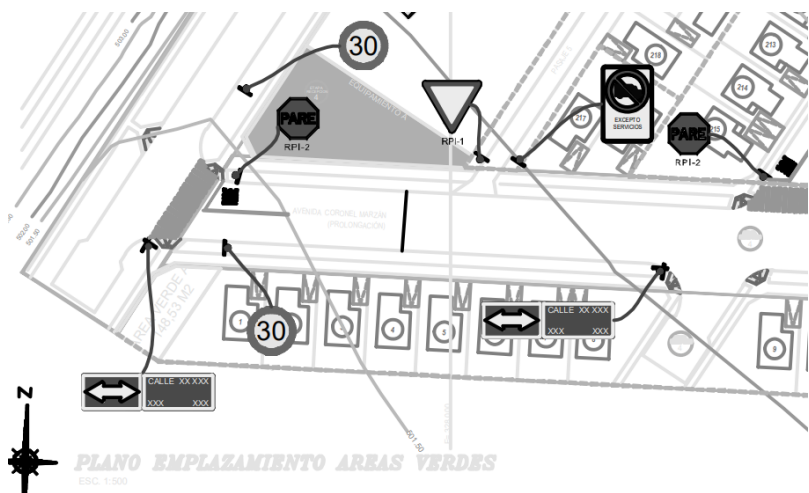
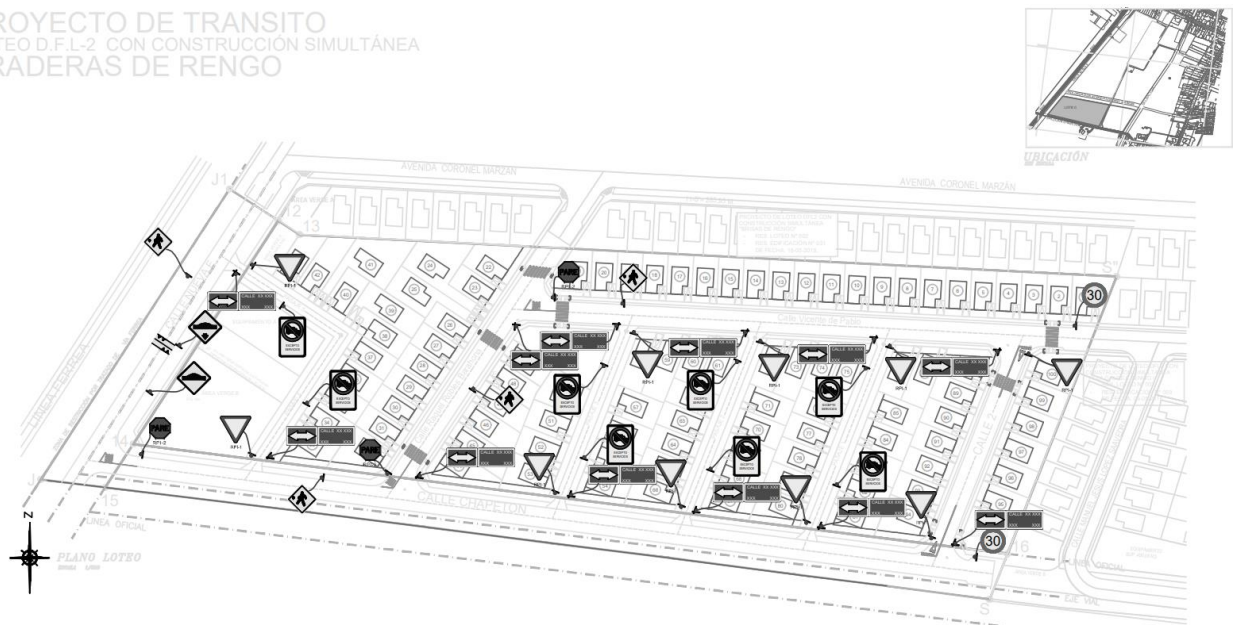


Imagen de Detalle





Proyecto de Tránsito y Señalética Praderas de Rengo

Para mayor abundamiento, se adjuntan planos del “Proyecto de Seguridad Vial”, en los cuales se establecen la ubicación de la señalética en el proyecto, el cual puede ser visualizado en el Anexo 1.5 de la ADENDA Complementaria.

(Link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2157945918)





Proyecto de Tránsito y Señalética Huertos de Rengo

Para mayor abundamiento, se adjuntan planos del “Proyecto de Seguridad Vial”, en los cuales se establecen la ubicación de la señalética en el proyecto, el cual puede ser visualizado en el Anexo 1.5 de la ADENDA Complementaria.

(Link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2157945918)

Para finalizar en al Anexo 7.5 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria el cual analiza las posibles afectaciones que generarán las 515 viviendas, considerando así el efecto sinérgico de ambos proyectos.

Unos de los antecedentes que se establece en el análisis del estudio es la identificación de las rutas de ingreso y egreso del proyecto en su fase de operación. Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos. Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos. Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Accesos.

Rutas de Egreso Principales:



Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón. Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errázuriz. Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errázuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

Finalmente, a partir de la descripción realizada, las rutas consideradas y la conectividad del proyecto con la vialidad actual, se define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes Errázuriz y Av. José Bisquert.

Se presenta a continuación el área de influencia establecida, la cual es suficiente para analizar los aspectos operativos y criterios de seguridad de tránsito con relación al efecto generado por el proyecto.



Área de Influencia

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 cuenta con la capacidad suficiente antes y posterior a la implementación del proyecto inmobiliario. Por otro lado, se obtiene que la mayor parte de las vías estudiadas presentan niveles de servicios aceptables, en las que se tiene un nivel estable de flujo, tiempos de demora y grados de saturación aceptables al incorporar la demanda generada por el proyecto en el año 2027.



Tipo De Impacto	Indicadores
Restricción a la libre circulación	No se genera restricción a la libre circulación debido a: 1. El proyecto genera la infraestructura para el uso de los medios de transporte de vehículo particular y circulación peatonal, los que conectan con la infraestructura existente. 2. El estado de las vías circundantes al proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, así como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal.
Restricción a la conectividad	1. El proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que proyecta la infraestructura necesaria que permite tener una conexión adecuada entre las vías existentes y los futuros usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el área circundante al proyecto.
Aumento significativo en tiempos de desplazamiento	El proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento, puesto que: 1. No se obtienen aumentos considerables en los tiempos de desplazamiento de los usuarios actuales. El máximo incremento se observa en el escenario con proyecto para el periodo punta tarde con un incremento aproximado de 1 minuto promedio, lo anterior desde el punto de vista de los usuarios y sus desplazamientos es irrelevante. Los grados de saturación obtenidos e incrementos en las demoras detallados en la tabla de resultados. 2. Se obtiene una intersección saturada al incorporar la demanda del proyecto, correspondiente a la intersección de José Bisquert con San Martín. Para resolver el conflicto operativo, derivado de la implementación del proyecto, se propone una reprogramación del semáforo existente. Con ello, se logra disminuir los grados de saturación en la intersección, debido a la nueva configuración de fases.

Resumen de los Resultados

Análisis SEA:

En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará



problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto										
3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas como acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo.

Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. **Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.** (Énfasis agregado).

En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE.

Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos:

4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de

someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas.

4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV.

4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes.

4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

Observación N°5

Sabemos del colapso que sufren las grandes ciudades por la densidad demográfica que contienen y que en nuestro territorio ha ido creciendo aceleradamente los últimos años por efecto, justamente, del desborde de estas grandes ciudades cercanas a Rengo, como son Rancagua y Santiago, principalmente. La demanda de viviendas en este sentido ha ido creciendo y se da cuenta dentro de la presentación del Proyecto y en general del mercado inmobiliario, que está construyendo ofertas en diferentes sectores de la ciudad de Rengo, donde muchas viviendas nuevas estarán terminadas a fin de este año 2022. Sin embargo, más allá de la proyección del mercado y tomando en consideración la cantidad de habitantes de la comuna, y los campamentos de familias que no tienen solución habitacional hasta el día de hoy, nos preguntamos:

¿Estas 291 viviendas que contemplan “¿Huertos y Praderas de Rengo” vienen a responder a la necesidad habitacional de las familias de la comuna, o a la demanda del mercado de los habitantes de otras grandes ciudades?

Evaluación de la Respuesta

“Según la respuesta de la pregunta 6 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Según lo indicado en el numeral 1.3 de la DIA, el objetivo general del proyecto es: “cubrir la demanda habitacional dentro de la comuna de Rengo, perteneciente a la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante Región de O’Higgins), a través de la construcción de



291 unidades habitacionales inmersas en dos lotes: Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C), en una superficie correspondiente a 8,7 hectáreas, junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento”.

Si bien el objetivo del proyecto está orientado hacia la demanda habitacional de la comuna, el titular no puede prohibir la compra de viviendas para habitantes de otras comunas, en cuanto se enmarca dentro de los derechos del consumidor, por lo que la venta y adquisición de las viviendas está sujeta a la demanda del mercado”

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Para mayor abundamiento el Titular incorporan en la respuesta 1 de la ADENDA complementaria una nueva aclaración con respecto al término “cubrir la demanda habitacional”, señalando que el proyecto emplazado en el Lote B cuenta con permiso de edificación aprobado con fecha Marzo del año 2019 el cual puede visualizado en el Anexo 2.6 de la DIA (link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2155735939) , dicho permiso de edificación autoriza la construcción de 224 viviendas en una superficie de 5,6 hectáreas, no requiriendo ingresar al sistema de evaluación impacto ambiental según los literales establecidos en el RSEIA. A la fecha del permiso de edificación, no se tenía intención ni claridad de desarrollar el proyecto emplazado en los lotes A y C, debido a la incertidumbre que ha experimentado en los últimos años el sector inmobiliario. Sin embargo, a raíz de factores positivos en los últimos meses, y aplicando la figura de modificación de proyecto considerada por la normativa ambiental, se hizo pertinente el ingreso al sistema de evaluación ambiental, considerando para su evaluación los impactos en conjunto que esto signifique. Sin perjuicio de lo anterior, y como ha señalado la autoridad en la presente Adenda Complementaria, y considerando el objetivo final normativa ambiental, cuya finalidad es la protección del medio ambiente y los objetos de este, el proyecto es analizado en su totalidad, considerando la suma de los impactos generados por los Praderas de Rengo y Huertos de Rengo, junto al proyecto Brisas de Rengo emplazado en el lote B, considerado como situación basal. Lo anterior en consideración de los efectos acumulativos que ocasionan estos en los componentes ambientales.

Por lo demás es importante aclarar que el Certificado de Informaciones Previas, corresponde a un documento otorgado por las Direcciones de Obras Municipales de cada una de las Municipalidades del país, que permite obtener información sobre las condiciones aplicables a un predio, de acuerdo con las normas urbanísticas aplicables a esto por el/los instrumento(s) de planificación territorial vigente, y no necesariamente implica una intencionalidad en la construcción del predio.

Observante: Elizabeth Andrea Soto González

Observación N°1

¿El proyecto contemplará acciones de mantenimiento y reparación de las calles aledañas, que se utilizarán como áreas de tránsito de camiones de alto tonelaje? Esto considerando que su uso diario provocará deterioro de sus superficies, afectando el tránsito vehicular principalmente de quienes habitan las comunidades contiguas al proyecto.

Según la respuesta de la pregunta 19 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El titular aclara que, en el caso de producirse alguna afectación sobre alguna de las vías de tránsito propuestas para la fase de construcción del proyecto, estas deberán ser reparadas y/o mantenidas de forma obligatoria, en línea con lo que se estipula la normativa ambiental aplicable. No obstante, cabe mencionar que los vehículos, maquinaria y equipos vinculados con el proyecto cumplen con los pesos máximos establecidos en el Decreto N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, y podrán ser fiscalizados por las autoridades pertinentes (Carabineros de Chile y/o Dirección de Vialidad), por lo que no se debería generar afectación sobre las vías de circulación. Además, el flujo de camiones máximo estimado por el proyecto corresponde a 2,25 vehículos por día, por lo que el uso diario de las vías colindantes es mínimo”.



Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Se debe señalar que el Decreto N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas ([link: http://www.transportesmoya.cl/ISO9001/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20\(%20Requerimientos%20legales\)/pesos%20maximos.pdf](http://www.transportesmoya.cl/ISO9001/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20(%20Requerimientos%20legales)/pesos%20maximos.pdf)), fija el peso máximo de vehículos que pueden circular por caminos públicos y sus prohibiciones.

Además, establece que cualquier persona natural o jurídica requiera transportar alguna maquinaria u otro objeto que por su peso exceda los límites permitidos para el transporte vial, deberán solicitar con antelación y por escrito autorización a la Dirección de Vialidad para realizar este traslado indicando lugar de origen y de destino, peso de la mercadería a trasladar, distribución de pesos por eje y la fecha aproximada en que se hará el traslado.

En relación con lo anterior, el Titula en el Anexo 7.5 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria en la Tabla 2.3, presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la etapa de construcción, incorporando la Clasificación, según el instrumento de planificación territorial.

Tabla 2.3: Vías de acceso en etapa de construcción

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Elaboración Propia

Para finalizar el Titular en el numeral 3.5.1.7 Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio, realiza una descripción asociada al transporte desde la instalación de faena hasta los puntos de interés, sean estos proveedores o relleno sanitario autorizado. Es importante mencionar que los proveedores de insumos y materiales de construcción como los destinos de disposición de residuos se encuentran ubicados en la comuna de Rancagua, por lo que la ruta principal desde el proyecto hacia los proveedores corresponderá a la Ruta 5 sur.

Tabla 3.27. Acción del transporte terrestre de carga diversa asociado a la fase de construcción

Región/ comuna	Rutas del transporte ⁷	Instalación de Origen	Instalación de destino	Tipo de vehículo	Tipo de carga a transportar	Frecuencia de viaje [viajes/año]	Distancia recorrida (km/viaje)	Velocidad promedio (km/h)
VI Región/ Comuna de Rengo	Calle Coronel Marzán	Instalación de faena HUSO 19 S Este: 346024 Norte: 6217159	Proveedor insumos de construcción HUSO 19 Este:341756 Norte:6217318	Camión Rampla	Fierros, maderas, cerámicas, material aislante y de techumbre	120	1,6	60
	Calle Balmaceda							
	Calle Diego Portales							
	Calle Bernardo O'Higgins							
	Calle José Bisquert							
	Calle Urriola							
	Calle Dr. Santiago Cornejo Campos	Instalación de faena HUSO 19 S Este: 346024 Norte: 6217159	RESPEL HUSO 19 Este:341752 Norte:6217949	Camión Tolva	RESPEL	2	10,7	60
	Calle Coronel Marzán							
	Calle Balmaceda							
	Calle Diego Portales							
	Calle Tucapel							
	Calle José Bisquert							
	Calle Gabriela Mistral	Instalación de faena HUSO 19 S Este: 346024 Norte: 6217159	Relleno Sanitario HUSO 19 Este:343139 Norte:6211193	Camión Tolva	Residuos domiciliarios/RESCON	53	34,0	60
	Av. Ernesto Riquelme							
	Ruta 5							
	Calle Coronel Marzán							
	Calle Balmaceda							
	Calle José Bisquet							
	Calle Armando Martínez	Instalación de faena HUSO 19 S Este: 346024 Norte: 6217159	Proveedor de hormigón HUSO 19 Este:343139	Camión mixer	Hormigón	377	27,0	60
	Av. Ernesto Riquelme							
	Ruta 5							
	H-35							
	Ruta H-35							
	Calle Coronel Marzán	Instalación de faena HUSO 19 S Este: 346024 Norte: 6217159	Proveedor de hormigón HUSO 19 Este:343139	Camión mixer	Hormigón	377	27,0	60
	Calle Balmaceda							
	Calle José Bisquet							
	Calle Armando Martínez							

⁷ La ruta descrita corresponde a la mayor distancia entre las rutas de ida y vuelta del insumo.

Análisis SEA:

En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto



3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas como acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo.

Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. **Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.** (Énfasis agregado).

En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE.

Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos:

4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el

artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas.

4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV.

4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes.

4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

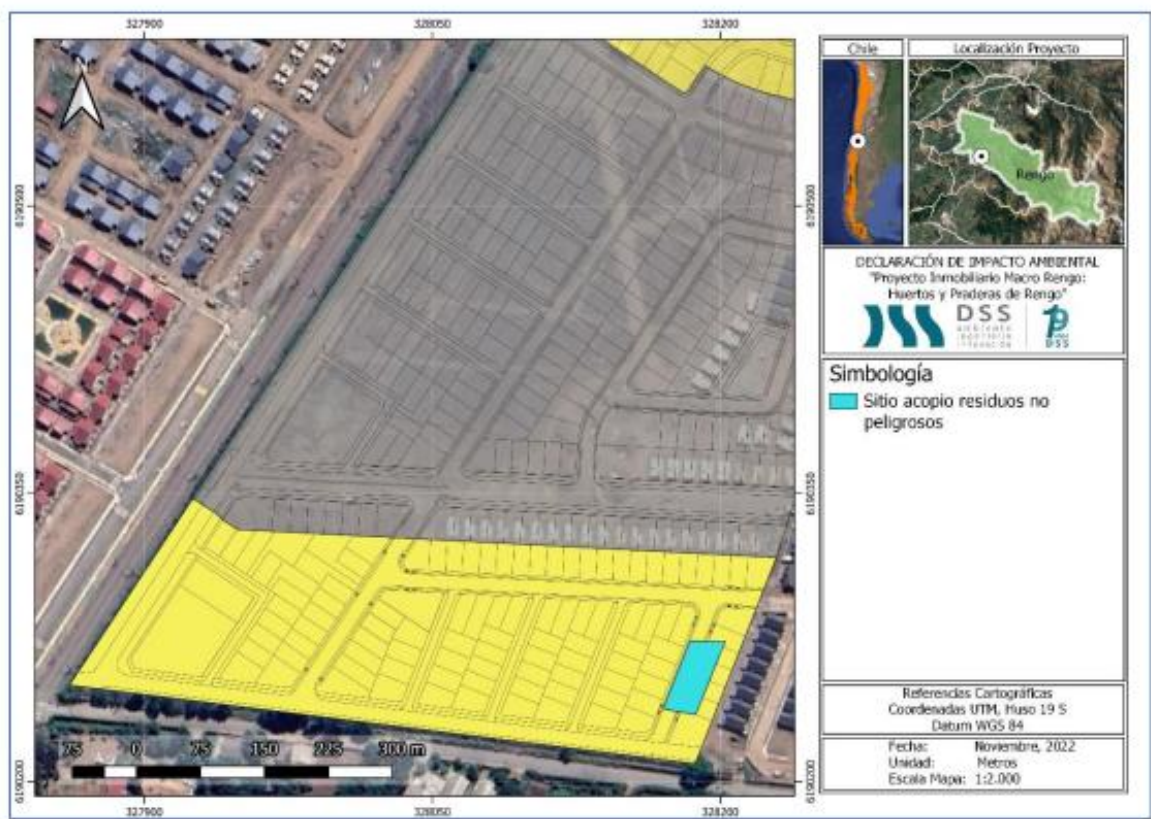
Observación N°2

Es sabido que durante las obras de construcción se generará gran cantidad de escombros y desechos de diversos materiales, ¿en qué sector del proyecto específicamente se encontrará el área de acopio de estos elementos? La presente consulta se desprende de la experiencia obtenida como comunidad de Portones de Rengo, donde la construcción del proyecto Galilea II y Brisas de Rengo, dejó grandes acopios de escombros en un sitio ubicado al norte de la villa, el cual se encontraba abierto y visible, transformándose en el origen de un micro basural a escasos metros de casas habitadas.

Según la respuesta de la pregunta 14 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El proyecto contempla el uso de un sitio de almacenamiento para este tipo de residuos, el cual, se encontrará al interior del polígono del proyecto como se aprecia en la siguiente figura





Ubicación sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos.

Por lo demás, y tal como indica la normativa sectorial, el sitio contará con su respectiva autorización otorgada por la SEREMI de Salud de la región, para lo cual, el titular ha presentado los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 140, el cual corresponde a un permiso sectorial en virtud de la necesidad de contar con lugares destinados a la acumulación transitoria de desperdicios durante la fase de construcción, estos se encuentran adjuntos y actualizados en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria”.

Evaluación técnica de la observación

Según los antecedentes presentados por el Titular, con respecto al Permiso Ambiental Sectorial 140 para residuos domiciliarios y residuos no peligrosos, es presentado en virtud de la necesidad de contar con lugares destinados a la acumulación transitoria de desperdicios, durante la fase de construcción.

Los desperdicios que se generarán serán los siguientes:

- Residuos sólidos no peligrosos.

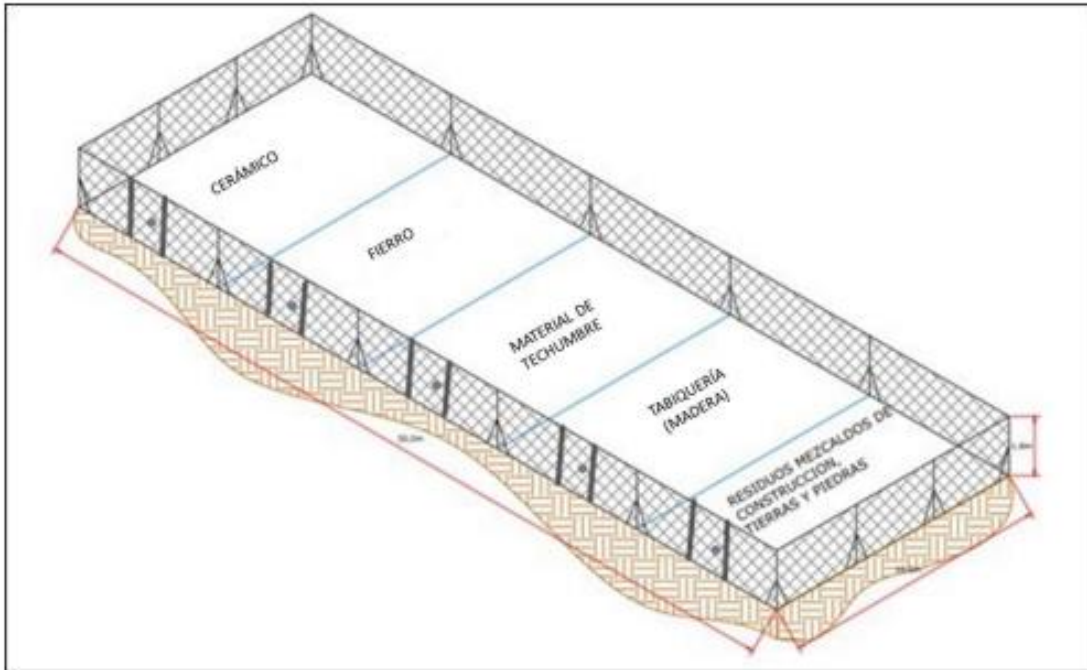
Estos residuos sólidos, serán provenientes de la construcción serán almacenados de manera segregada, según sus características y forma de manejo, quedando claramente identificados; es decir, se hará un manejo diferenciado, lo que se debe principalmente a que los tiempos de retiro de cada uno varían según su generación y características. Estos residuos corresponden principalmente a restos de hormigón, residuos de maderas y despuntes metálicos, entre otros.

El recinto de almacenamiento de residuos no peligrosos contara con las siguientes especificaciones:

- a.- Cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual se encuentra construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. El cierre cuenta comuna altura de 1,8 m.
- b.- Su estructura es de polines de madera impregnada.
- c.- Las dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo, con una superficie total de 300 [m²].

El lugar cuenta con señalización en relación a los residuos no peligrosos que se generan en faena.





Esquema patio de gestión de residuos.

Para finalizar estos tipos de residuos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados.

Observación N°3

¿A través de qué métodos el proyecto tiene contemplado controlar la aparición de plagas que pueden iniciarse durante las excavaciones, provocando la migración de ratas, serpientes, insectos y otras especies, a las viviendas ubicadas a los costados de la construcción?

Según la respuesta de la pregunta 15 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El titular aclara que proyecto tiene contemplado durante su fase de construcción un sistema de control de vectores de interés sanitario, tales como, roedores e insectos, alrededor de las zonas de acopio de Residuos Domiciliarios, baños, comedores y viviendas colindantes, que incluya desratización y sanitización, de acuerdo a un plan periódico de trabajo (programa de control de vectores sanitarios) efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud.

Sin perjuicio de lo anterior, se mantendrá en obra los registros y documentos que verifiquen la realización del plan de trabajo, tanto en formato físico como digital”.

Evaluación técnica de la respuesta

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

El Titular en el numeral 3.5.8.1 “Plan de contingencias y emergencias respecto de las situaciones de riesgo identificadas”, presenta las medidas y/o acciones de prevención asociados a cada uno de los riesgos identificados en la etapa de construcción, contemplando la proliferación de vectores.



Situación de Riesgo	Causa	Acciones o medidas a implementar como prevención	Acciones para controlar la emergencia
Ocurrencia de sismo	Corresponde a un evento natural y por tanto no se puede prever.	- Implementación de una zona segura dentro de la instalación de faena. - Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad. - Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura. - Charlas preventivas asociadas a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir.	- El personal identificado como encargado, llamará a la calma y gestionará el proceso de evacuación hacia la zona de seguridad establecida. - Se desconectará la dotación de suministro en caso de que exista algún potencial daño.
Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias	Corresponde a un fenómeno natural que puede darse cada cierto tiempo.	- 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. - En la instalación se señalizará vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción.	- Evacuar zona afectada. - Comenzar proceso de extracción de agua. - En caso de emergencia, se llamará a personal de apoyo.
Derrame de combustibles en procesos de carga de maquinaria	Se puede producir por una mala manipulación de la manguera de carga de combustible al ser vertido en los	El combustible a usar en obra será almacenado en un estanque certificado por la Superintendencia de	Se contará con baldes de arena para retener el escurrimiento.



Situación de Riesgo	Causa	Acciones o medidas a implementar como prevención	Acciones para controlar la emergencia
	estanques de las máquinas.	Electricidad y Combustibles, contenido en una bodega específica para ello, contando con las medidas de seguridad dispuestas en D.S. N° 160/2008. Existirá un encargado para el vertimiento del combustible a las maquinarias, quien estará capacitado para esta labor.	
Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios	Se produce en caso de contenedores de residuo en mal estado y/o a exceso de la capacidad del contenedor.	- Verificar el estado de los contenedores - Contar con stock de bolsas de basura para los contenedores - Retirar constantemente los residuos por parte de servicio de recolección municipal - Cambiar contenedores que estén en mal estado.	Limpieza inmediata de la zona y cambio de contenedores y basureros en mal estado.
Proliferación de vectores de interés sanitario	Se puede producir debido a que durante la construcción se generarán residuos domiciliarios en la instalación de faena, los cuales debido a la acumulación podrán atraer estos vectores.	- Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos. - Mantenimiento del área de acopio de residuos no peligrosos limpia y ordenada, segregándolos según protocolo interno de gestión de residuos no peligrosos.	Contratación de empresa especializada en vectores sanitarios para control de emergencia.
Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena	Esta situación se puede generar por la presencia de residuos incandescentes y/o la presencia de altas temperaturas.	- Implementación protocolo Departamento Prevención de Riesgo. - Implementación de elementos de prevención de incendios distribuidos en distintos puntos de la obra. - Capacitaciones al personal sobre acciones de prevención y actuación en caso de	- Quien detecte la emergencia, si no es posible extinguirlo con los elementos de prevención, deberá emitir alerta de incendio a su superior y junto a ello llamar al cuerpo de bomberos respectivo. - Evacuación de la zona de emergencia.

Fuente: numeral 3.5.8.1 “Plan de contingencias y emergencias respecto de las situaciones de riesgo identificadas de la DIA

Observación N°4

Uno de los contaminantes acústicos que ha debido soportar la comunidad de Portones de Rengo, ha sido la activación descontrolada y en horarios diurnos y nocturnos de la alarma de seguridad de las bodegas de materiales y herramientas de los proyectos Galilea II y Brisas de Rengo. ¿Qué medidas contempla el proyecto Macro Rengo para evitar que se presente este problema?

Según la respuesta de la pregunta 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Ante situaciones de esta naturaleza, el titular ha presentado el compromiso ambiental voluntario de establecer una canal de comunicación con la comunidad, con el fin de que esta pueda alertar a la empresa ante estas situaciones y así poder tomar las acciones correctivas necesarias, dicho compromiso se presenta en la Tabla 4 de la Adenda Complementaria, En el caso en particular señalado en la observación se revisará el correcto funcionamiento del sistema de alarmas”



Plan de Comunicación	
Impacto Asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbres.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dotar a los vecinos de un canal de comunicación con el titular del proyecto. <u>Descripción:</u> 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. <u>Justificación:</u> El proyecto se encuentra inmerso en una zona poblada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso al proyecto. <u>Forma:</u> 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 se puedan comunicar con el titular del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Previo y durante a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de señalética asociada Registro de contactos
Forma de control y seguimiento	Registro de llamadas.

Compromiso ambiental voluntario canal de comunicación.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Para mayor abundamiento, debemos precisar que la normativa que regula las emisiones de ruido es el D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Dicho cuerpo normativo, en su Artículo 6, punto 13, se define “fuentes emisoras de ruido” a toda actividad productiva, comercial de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas, y elementos de la infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, excluyéndose las fuentes señaladas en su Artículo 5.

En el Artículo 18, punto 18 se define “receptor”, como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

En el Artículo 7, establece los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se establecen en la tabla 1 de la regulación.

En el Artículo 10, se indica que los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondiente a la zona en que se encuentre el receptor.

En virtud de lo antes señalado y para dar cumplimiento al D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, el Titular presenta en el Anexo 4.2 de la DIA el Informe de Emisiones Acústicas, donde analiza las componentes de ruido y vibraciones que generaría el proyecto en su fase de construcción, estimando el impacto que a las comunidades aledañas.

Uno de los puntos fundamentales es definir las actividades que generan una mayor emisión de energía acústica, según el cronograma del proyecto, esto se produce con el solapamiento de los siguientes frentes:

Uso instalación de faenas



Instalación de Cañería agua potable

Instalación de alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno)

Vialidad

Obra gruesa (unidades habitacionales)

Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer año y durante los meses 4 a 9 del segundo y tercer año.

En el numeral 6.5 del Anexo 4.2 “Informe Emisiones Acústicas” se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto que se mostraron en el apartado anterior. En este aspecto, se escogieron 12 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10) y 2 son de tipo interno, que corresponden a las casas construidas en las subfases del proyecto (Rin1 y Rin2). La siguiente tabla detalla todos estos receptores



Receptores Sensibles



Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307

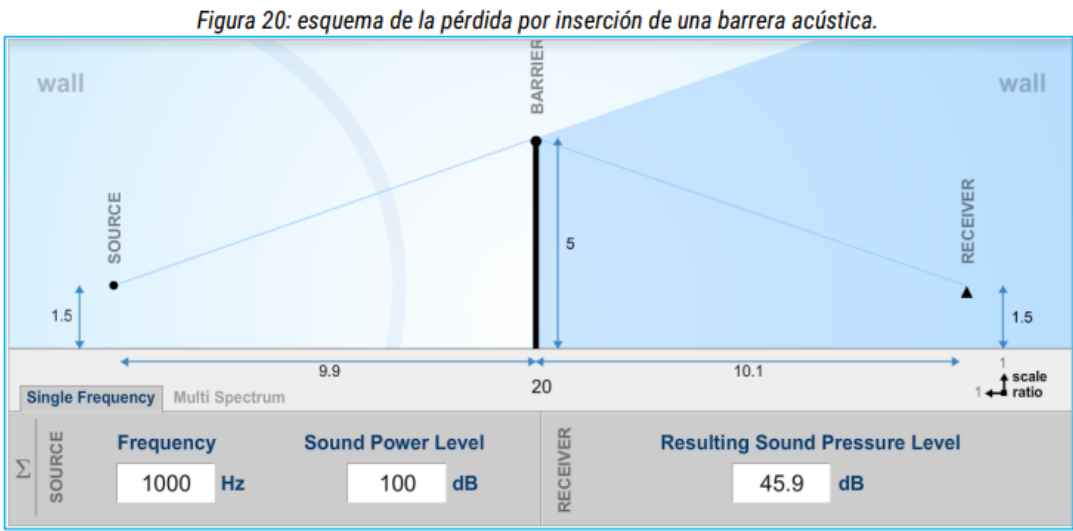
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306

De todos los receptores se aprecia que los más críticos por su distancia al proyecto son R2, R3. R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R6 y R8.

Al detectar los receptores más críticos, con los niveles de ruidos generados en la fase de construcción, el Titular propone medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

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.



Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

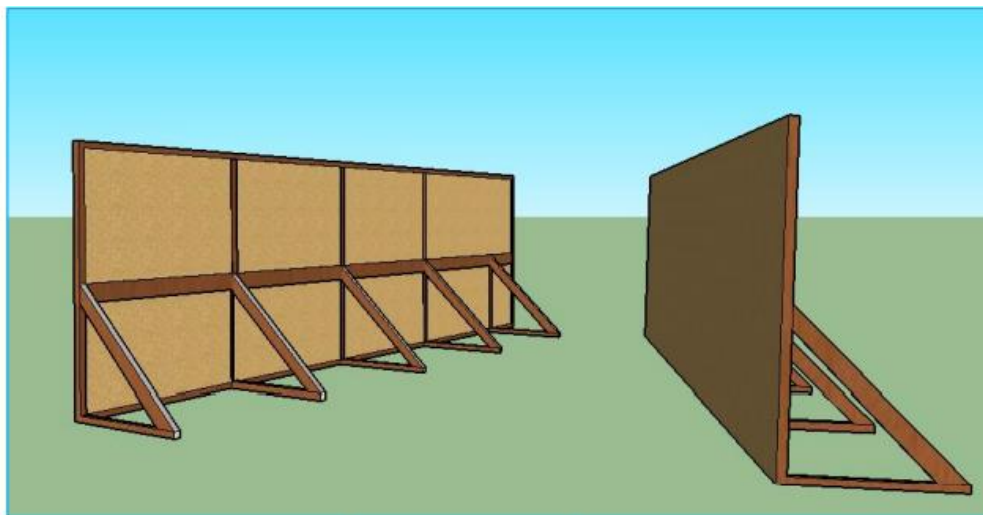
Las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- 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, 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.



Esquema de barrera acústica.

En las figuras 23, 24 y 25 del Anexo el Anexo 4.2 de la DIA el Informe de Emisiones Acústicas, se pueden visualizar las Barreras Acústicas en la fase de construcción en Lotes C, Lote A (año 2) y Lote A (año 3).

El análisis de los datos con la instalación de la Barreras Acústicas, establecen el cumplimiento con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas. Se cumple, incluso con el margen de 3 dB(A), sugeridos por la “Guía para la evaluación y predicción de ruido y vibración en el SEIA” (SEA, 2019). Los datos de la simulación de cada escenario se muestran en el Anexo 9.

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la etapa de construcción del proyecto, el objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a una campaña de monitoreo de nivel de presión durante la etapa de construcción en periodo diurno (entre las 8:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal), con énfasis en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2, con el uso habitual de la maquinaria ruidosa, considerando el peor escenario y las distintas alturas de cada receptor, es decir, realizando el monitoreo en los frentes solapados del cronograma del proyecto.

Con los resultados obtenidos en la campaña se elaborará un informe técnico indicando, en el caso que llegaran a existir, medidas adicionales de mitigación o control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente.

Para finalizar todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 hrs. Y sábado de 09:00 a 14:00 hrs.

En relación a los antecedentes presentados, el Titular presenta un compromiso ambiental voluntario respecto al monitoreo de ruido realizado por el titular durante la fase de construcción del proyecto, en el formato solicitado por la autoridad.



Tabla 96: Compromiso Ambiental Voluntario Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción.

PLAN DE MONITOREO DE RUIDO	
Impacto Asociado	Aumento en los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 por parte del proyecto. <u>Descripción:</u> Con el fin acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, el titular realizará como compromiso voluntario monitoreos de ruido trimestral durante la fase de construcción del Proyecto, comenzando con un monitoreo al

PLAN DE MONITOREO DE RUIDO																											
	inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica según lo indicado anteriormente. <u>Justificación:</u> El proyecto se encuentra cercano a población sensible.																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo según el avance constructivo del proyecto. Con énfasis en los siguientes receptores. <table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>20</td><td>R7</td><td>15</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>R9</td><td>4</td></tr><tr><td>R3</td><td>10</td><td>R10</td><td>4</td></tr><tr><td>R4</td><td>9</td><td>Rin1</td><td>0</td></tr><tr><td>R5</td><td>16</td><td>Rin2</td><td>0</td></tr></table> Receptores Sensibles El mapa muestra una zona urbana con varios puntos marcados como receptores sensibles. Los puntos están etiquetados con números (R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1, Rin2) y están distribuidos en una zona que parece ser un barrio o sector residencial. Hay una leyenda a la derecha del mapa que indica: 'Receptores Sensibles' (punto amarillo), 'Proyecto Propuesto' (polígono azul), y 'Estrada/Carretera' (línea roja). El mapa también incluye una escala de 1:5,000 y una referencia cartográfica. Vibro-Acústica Ingeniería Acústica S.A. Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Prados de Rengo Simbología: - Receptores Sensibles - Proyecto Propuesto - Estrada/Carretera Escala: 1:5,000 REFERENCIAS CARTOGRAFICAS Mapa de Rengo, Chile Escala: 1:50,000 Chile Región del Sur Municipalidad de Rengo Fecha: Octubre 2022			Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	R1	20	R7	15	R2	4	R9	4	R3	10	R10	4	R4	9	Rin1	0	R5	16	Rin2	0
Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]																								
R1	20	R7	15																								
R2	4	R9	4																								
R3	10	R10	4																								
R4	9	Rin1	0																								
R5	16	Rin2	0																								
	<u>Forma:</u> Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se deberá considerar Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados- <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción, de manera trimestral incorporando un monitoreo al inicio de ejecución de																										



PLAN DE MONITOREO DE RUIDO	
	las obras de cada lote. Considerando los meses de mayor solape de actividades, es decir entre los meses 4 y 8 del cronograma.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo trimestral que de cuenta del cumplimiento del D.S: 38/2011 del MMA.
Forma de control y seguimiento	Registros e informes de monitoreo Se informará a través de la plataforma SNIFA a la SMA el desarrollo y resultados de los monitoreos realizados.

Observación N°5

Considerando que las viviendas que construirá el proyecto incluyen el sistema de aire acondicionado, el cual elevará el consumo eléctrico por casa ¿Cuántos nuevos transformadores eléctricos se instalarán para abastecer a las 291 unidades, y así evitar sobrecargar los transformadores que actualmente alimentan a las viviendas ya habitadas?

Según la respuesta de la pregunta 15 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El proyecto da cumplimiento a la normativa sectorial aplicable, en cuanto cuenta con factibilidad eléctrica otorgada por la empresa concesionaria de la zona, la cual se adjunta en el 1.2 de la Adenda. A su vez, todas las viviendas al momento de su recepción definitiva deberán acreditar su instalación eléctrica interior, a través de la obtención de los correspondientes certificados TE-1 emitidos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles Sin perjuicio de lo anterior, la instalación de nuevos transformadores públicos es responsabilidad de la empresa eléctrica que posee la concesión en la zona, según establece el capítulo 2 de la Ley General de Servicios Eléctricos. Por lo anterior, el proyecto no contempla la instalación de transformadores eléctricos públicos porque la responsabilidad de electrificación es la empresa eléctrica que posee la concesión en la zona correspondiente a CGE Distribución”.

Evaluación técnica de la observación

La respuesta dada por el Titular, entrega los antecedentes necesarios para dar respuesta a la consulta.

Se incorpora el Certificado de Factibilidad eléctrica otorgado por la Empresa Concesionaria CGE.

Rengo, 12 de abril de 2022

Señor(a)
Nombre: Galilea S.A Ingeniería y Construcción
E-mail: cristian.salse@galilea.cl
Teléfono: 985299122
Rengo

De nuestra consideración,

En base a vuestra solicitud de conexión para servicio eléctrico ingresada con fecha 12/04/22 bajo solicitud N° 12259012, definida en la Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución, Capítulo 5, Artículo 5.1, informo a usted que es factible técnicamente otorgar suministro en el punto de consumo indicado en la solicitud antes referida, sin perjuicio de lo cual, se deberían efectuar obras previas a la conexión del servicio, cuyo plazo de ejecución comenzara a correr una vez recepcionada la documentación correspondiente por parte del cliente, y se cumpla las obligaciones señaladas en el artículo N° 111 del Reglamento Eléctrico.

La vigencia de la presente factibilidad es de 1 año desde la fecha de emisión.

Quedamos atentos a sus consultas, las que puede efectuar en nuestras oficinas comerciales y portal de conexiones (<https://www.portaldeconexionscge.cl/>)

Le saluda atentamente,

Servicio al cliente
Compañía General de Electricidad S.A.

Fuente: Anexo 1.2 de la ADENDA

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2156587752

Observación N°6

¿La instalación de barreras de OSB como medida de mitigación del ruido se realizará al inicio de la obra en todo el perímetro de trabajo, o se irá instalando por etapas? De acuerdo a la respuesta, ¿Qué argumento técnico la avala?

Según la respuesta de la pregunta 11 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Las barreras de control de ruido se realizarán por cada una de las subfases, según el avance constructivo de las obras y solo se ubicarán donde existan fuentes de ruido. Según las indicaciones descritas en el acápite 6.11.3 del Informe de Ruido y Vibraciones presentado en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria. La ubicación espacial de estas se aprecia en las siguientes figuras.





Figura 4: Ubicación de barreras acústicas construcción Lote C.



Figura 5: Barreras acústicas construcción año 2 Lote A.





Figura 6: Barreras acústicas construcción año 3 Lote A.

El argumento técnico que avala lo anterior se presenta en detalle en el acápite 6.11 del mencionado informe adjunto en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria, donde a través de modelos matemáticos (SoundPLAN) se evalúa la atenuación de ruido que generan estas barreras ante las emisiones acústicas generadas por los distintos equipos y maquinaria del proyecto. Así entonces, una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

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

Donde *tanh* es la tangente hiperbólica y *N* es el número de Fresnel, definido por:

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

Adicionalmente, el proyecto considera como compromiso ambiental voluntario un plan de monitoreo de ruido operacional durante su ejecución, que consiste en una campaña de monitoreo de nivel de presión durante la etapa de construcción en periodo diurno (entre las 8:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal; poniendo especial atención en los meses de mayor solape de actividades. Así también, se considera un plan de control y gestión del ruido durante las labores de construcción, el cual se presenta en el Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria, junta al compromiso ambiental voluntario de establecer un plan de comunicación con los vecinos, que permita recibir todas las inquietudes de estos para su solución oportuna, presentado en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Para mayor abundamiento, debemos precisar que la normativa que regula las emisiones de ruido es el D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Dicho cuerpo normativo, en su Artículo 6, punto 13, se define “fente emisora de ruido” a toda actividad productiva, comercial de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas, y elementos de la infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, excluyéndose las fuentes señaladas en su Artículo 5.

En el Artículo 18, punto 18 se define “receptor”, como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

En el Artículo 7, establece los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se establecen en la tabla 1 de la regulación.

En el Artículo 10, se indica que los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondiente a la zona en que se encuentre el receptor.

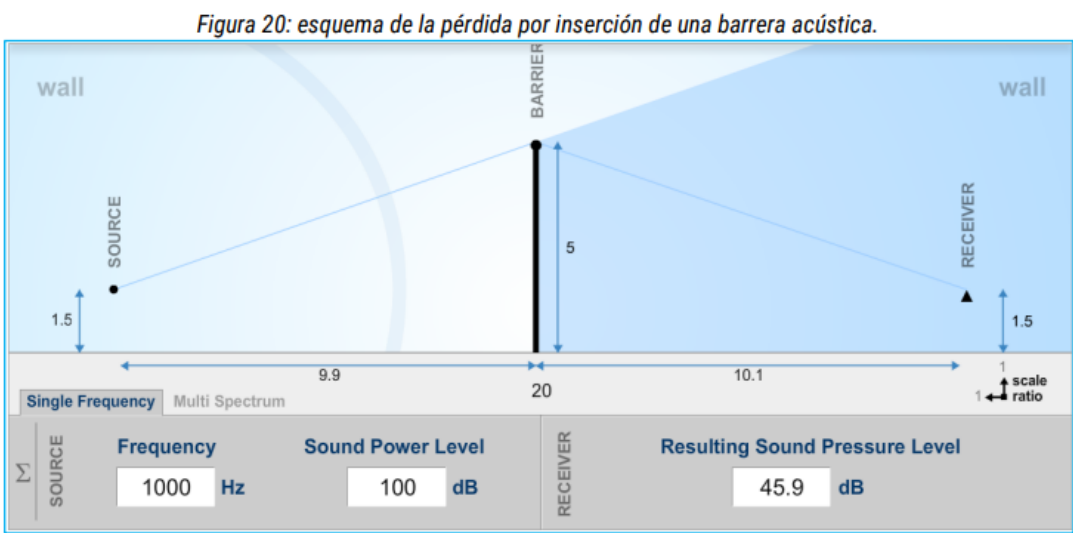
En virtud de lo antes señalado y para dar cumplimiento al D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, el Titular presenta en el Anexo 4.2 de la DIA el Informe de Emisiones Acústicas, donde analiza las componentes de ruido y vibraciones que generaría el proyecto en su fase de construcción, estimando el impacto que a las comunidades aledañas.

Uno de los puntos fundamentales es definir las actividades que generan una mayor emisión de energía acústica, según el cronograma del proyecto, esto se produce con el solapamiento de los siguientes frentes:

- Uso instalación de faenas
- Instalación de Cañería agua potable
- Instalación de alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno)
- Vialidad
- Obra gruesa (unidades habitacionales)
- Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer año y durante los meses 4 a 9 del segundo y tercer año.

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.



Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

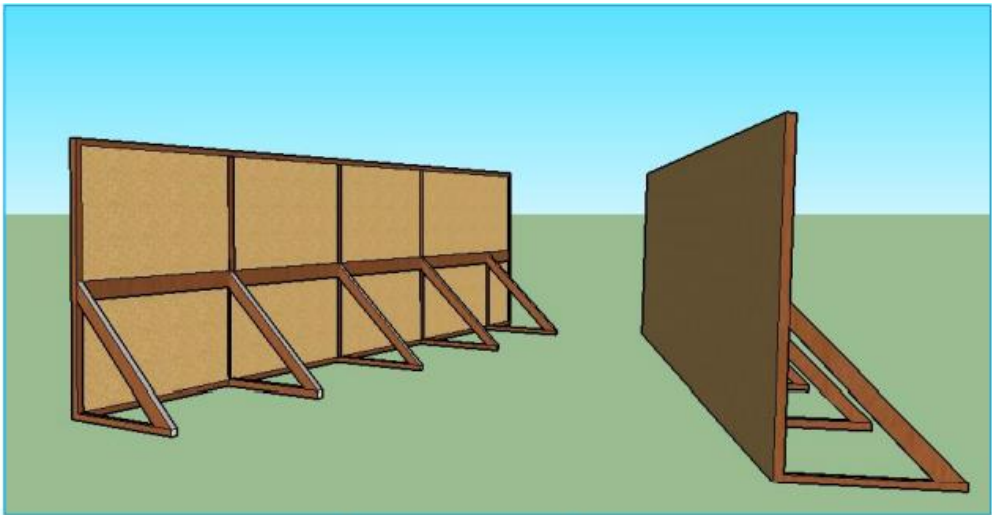
Las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- 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, 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.



Esquema de barrera acústica.

En relación a los antecedentes presentados, el Titular presenta un compromiso ambiental voluntario respecto al monitoreo de ruido realizado por el titular durante la fase de construcción del proyecto, en el formato solicitado por la autoridad.

Tabla 96: Compromiso Ambiental Voluntario Monitoreo de Ruido durante la fase de construcción.

PLAN DE MONITOREO DE RUIDO	
Impacto Asociado	Aumento en los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 por parte del proyecto. <u>Descripción:</u> Con el fin acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, el titular realizará como compromiso voluntario monitoreos de ruido trimestral durante la fase de construcción del Proyecto, comenzando con un monitoreo al



PLAN DE MONITOREO DE RUIDO																											
	inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica según lo indicado anteriormente. <u>Justificación:</u> El proyecto se encuentra cercano a población sensible.																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo según el avance constructivo del proyecto. Con énfasis en los siguientes receptores. <table><tr><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th><th>Receptor</th><th>Distancia al Proyecto [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>20</td><td>R7</td><td>15</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>R9</td><td>4</td></tr><tr><td>R3</td><td>10</td><td>R10</td><td>4</td></tr><tr><td>R4</td><td>9</td><td>Rin1</td><td>0</td></tr><tr><td>R5</td><td>16</td><td>Rin2</td><td>0</td></tr></table> Receptores Sensibles Mapa de Receptores Sensibles: Muestra una zona urbana con varios puntos marcados como receptores sensibles (R1 a R10 y Rin1, Rin2). El mapa incluye una leyenda, una escala de 1:5,000 y una referencia cartográfica. <u>Forma:</u> Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se deberá considerar Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados- <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción, de manera trimestral incorporando un monitoreo al inicio de ejecución de			Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]	R1	20	R7	15	R2	4	R9	4	R3	10	R10	4	R4	9	Rin1	0	R5	16	Rin2	0
Receptor	Distancia al Proyecto [m]	Receptor	Distancia al Proyecto [m]																								
R1	20	R7	15																								
R2	4	R9	4																								
R3	10	R10	4																								
R4	9	Rin1	0																								
R5	16	Rin2	0																								

PLAN DE MONITOREO DE RUIDO	
	las obras de cada lote. Considerando los meses de mayor solape de actividades, es decir entre los meses 4 y 8 del cronograma.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo trimestral que de cuenta del cumplimiento del D.S: 38/2011 del MMA.
Forma de control y seguimiento	Registros e informes de monitoreo Se informará a través de la plataforma SNIFA a la SMA el desarrollo y resultados de los monitoreos realizados.

Observación N°7

¿Cuáles serán las medidas que se implementarán para reducir la emanación del polvo en suspensión hacia los vecindarios? En caso de que se contemple la instalación de una barrera, ésta debería colocarse en todo el perímetro del área del proyecto, pues si se realiza por etapas, la acción del viento transportará el polvo hacia aquellas viviendas que no cuenten con dicha protección.

Según la respuesta de la pregunta 12 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El proyecto considera las siguientes medidas de abatimiento de emisiones atmosféricas durante su fase de construcción:

- Los camiones del proyecto circularan con su tolva cubierta
- El proyecto contará con un sistema de lavado de ruedas



- *Al interior de la faena se limitará la velocidad de los vehículos a 30 [km/h]*
- *Durante la fase de construcción los caminos internos del proyecto serán cubiertos con material granular (ripio, gravilla u otro), sumado a un plan de humectación de caminos a realizarse en el periodo estival.*

Las medidas anteriores permitirán disminuir la acción del viento sobre las fuentes de emisiones atmosféricas contempladas en etapa de construcción, y por ende, existirá una disminución del polvo que podría transportarse hacia las viviendas”

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Titular en el Anexo 4 de la ADENDA presenta el Plan de Humectación para el proyecto en cada año de la fase de construcción, estimando que las máximas emisiones de material particulado, considerado como los doce primeros meses de las faenas de construcción estarán constituidos por el tránsito de vehículos y maquinarias encargados del transporte de insumos y residuos de las faenas de construcción, además de los encargados de la humectación de los caminos.

La resuspensión de material particulado producto del tránsito se acota en cantidad y frecuencia, por lo que es posible tomar medidas de carácter operacionales que permitan abatir la emisión de este contaminante hasta en un 68,7%.

Se destaca que el análisis del Plan de Humectación se realizará en función del primer año de la fase de construcción del proyecto, sin embargo, se aplicará de igual forma para la totalidad de las faenas de construcción, las cuales tienen una duración de 36 meses (consideradas en tres años).

Año	Descripción	Dimensiones del Camino no Pavimentado		
		Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)
1	Camino Interno No Pavimentado	240	7	1.680
2	Camino Interno No Pavimentado	220	7	1.540
3	Camino Interno No Pavimentado	200	7	1.400

Dimensiones del camino no pavimentado por humectar

La frecuencia de humectación para el periodo estival será de un máximo de tres pasadas al día del tractor, lo cual significa que al camino interno no pavimentado se le verterán 15 m3 de agua. Para el caso del periodo invernal, se mantendrá la misma frecuencia, salvo en los días en que las precipitaciones anunciadas sobrepasen los 0,254 mm, en cuyo caso se reducirá el número de pasadas la humectación, incluso cabiendo la posibilidad de suspenderlas, tal como sugiere la estimación de emisiones en caminos no pavimentados en la Tabla 4 del “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015).

Además, se considerará humectar en las primeras horas de la jornada laboral, para posterior, humectar posterior a las 13:00 a 14:00 horas, debido a las condiciones de radiación presentes en esos horarios y la capacidad del terreno para retener la humedad entregada.

Para finalizar y dar cumplimiento al programa de humectación del camino interno se contempla el llenado diario de una ficha de humectación a cargo del conductor del tractor acondicionado con la respectiva supervisión del Jefe de Faena o Supervisor y Administrador. Este registro será prueba fehaciente de la aplicación del Plan, siendo firmado tanto por el Conductor del tractor acondicionado como del responsable de aplicar el plan en las faenas de construcción del proyecto. Por lo cual, en la Tabla 6 se presenta el resumen de las actividades e indicadores por realizar para dar cumplimiento al plan de humectación del camino interno no pavimentado, a modo de cumplir con la eficiencia de abatimiento declarada.

Indicador	Descripción
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Tabla de Registro de Humectación en el Camino Interno (véase Tabla 7)
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra de cada aplicación del agua de humectación en el camino interno no pavimentado del proyecto (véase Tabla 7), donde se estipule: 1. Fecha y horario de reporte. 2. Volumen vertido de supresor de polvo. 3. Firma de responsables. Para el registro se considerará lo establecido en el presente Plan de Humectación, el cual establece que la aplicación de la humectación en el camino interno no pavimentado se realizará dos veces al día (laboral), en el periodo estival, reduciendo según las condiciones climáticas en el periodo invernal.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento del "Reporte de Humectación de Caminos no Pavimentados".

Indicadores de la medida de control de humectación del camino interno no pavimentado

Observante: Manuel Gonzalo Urzúa Sánchez

Observación N°1

En la última reunión sostenida por este proyecto, se nos informó que los vehículos que trabajarían en las faenas transitarían por las calles céntricas de Portones de Rengo, que son: Calle Rubén Arcos y Coronel Marzan. ¿Cómo se pretende evitar que el tránsito de vehículos con material de construcción, llámese arena, ripio, cemento, movimiento de tierra, etc, depositen partículas de ellas en las vías que actualmente son utilizadas por los vecinos, provocando además el levantamiento de polvo que se depositan en las calles y techos de los vecinos? Esto es lo que actualmente sucede y no existe ninguna forma de mitigarlo por parte de la empresa, aunque para estos proyectos existen 2 vías alternativas que podrían utilizar, que son el ingreso por calle el Chapetón y Calle Diego Portales.

Según la respuesta de la pregunta 13 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Como se menciona en la observación anterior, y se ha mencionado tanto en los documentos de la evaluación ambiental, como en las reuniones sostenidas con la comunidad el proyecto considera una serie de medidas de control para abatir las emisiones generadas por el tránsito de los vehículos relacionados al proyecto, lo que permitirá mantener correctamente el estado de la vialidad del sector.

Respecto a los accesos del proyecto, si bien, se considera el acceso por Av. Coronel Marzan dado que corresponde a una vía de conexión directa con la vialidad estructurante de la comuna, y corresponde a la vía más próxima a las primeras viviendas por construir emplazadas en el lote C. Durante el avance constructivo del proyecto se estudiarán nuevos accesos en función de la entrega de viviendas. Cabe destacar que parte de Coronel Marzan, específicamente el perfil del lote B será materializado por el proyecto. Finalmente se hace hincapié que dentro del proceso de evaluación ambiental el titular ha adquirido el compromiso ambiental voluntario de establecer un canal de comunicación con los vecinos del sector con el fin de que estos puedan dar a conocer sus sugerencias y/o reclamos con las acciones del proyecto durante su fase de construcción”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Durante el proceso de evaluación y con el objetivo poder aclarar, rectificar y ampliar la información detallando las distintas formas de abatimiento y control de las emisiones atmosféricas, durante la



fase de construcción, se solicita ampliar a través de la pregunta 63 del ICSARA de fecha 16 de junio de 2022.

1. Se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinarias, con el objetivo de verificar sus procesos de combustión. Para esto se verificará de manera periódica el registro de mantenciones al día de todos los camiones, vehículos y maquinarias que operen durante la fase de construcción. En caso de que se requiera de mantención se contactará al proveedor para que lleve a cabo las respectivas mantenciones.

2. Sólo se permitirá la circulación de vehículos con sus revisiones técnicas y certificados de emisiones al día. Para esto se verificará de manera periódica el registro de las revisiones técnicas y certificado de emisiones de todos los vehículos y camiones que operen durante la fase de construcción.

3. Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado. Para esto se contará con un Programa de Humectación, el cual se encuentra adjunto en el Anexo 4 de la presente Adenda, el cual será utilizado durante la fase de construcción del proyecto. En este plan se detalla la identificación de los caminos temporales donde se aplicará la medida, los responsables de la aplicación del plan, el volumen de agua a utilizar y la frecuencia de humectación, además de los respectivos indicadores de cumplimiento y el formato de la ficha de registro.

Es importante señalar que, los caminos indicados en el plan son temporales al interior del predio, por lo tanto, en la medida que avancen las obras estas se irán materializando.

4. Se exigirá a todos los camiones que saldrán del polígono del proyecto que transporten materiales que cubran su carga con carpas o lonas, evitando así la resuspensión de material particulado y además el derrame o caída del material transportado. Para esto durante toda la fase de construcción del proyecto cada conductor será responsable de cubrir la carga que transporten con carpas o lonas, impidiendo así la dispersión de materiales susceptibles a emitir material particulado al aire.

Para mayor abundamiento, en relación a la normativa vigente, el Titular tendrá que cumplir los siguientes cuerpos normativos que establece una serie de medidas de manejo para evitar las emisiones de polvo.



Tabla 57 D.S. N°47/1992 del MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

D.S. N°47/1992 OGUC.	
Componente/materia	Calidad de aire.
Norma	D.S. N°47/1992 OGUC, en su Artículo 5.8.3 la Ordenanza establece una serie de medidas de manejo destinadas a evitar las emisiones de polvo. Dispone que, en todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: Regar el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el Artículo 3.2.6. Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes colectores, convenientemente identificados y ubicados. Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión de polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Emisiones producto de la construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del proyecto
Forma de cumplimiento	• Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día • Se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta • Se humectarán los caminos no pavimentados
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra. • Plan de Humectación • Señalética asociada al control de velocidad.



Tabla 58 D.S. N°144/1961 del MINSAL, referido a Calidad del Aire

D.S. N°144/1961.	
Componente/materia	Calidad de aire.
Norma	D.S. N°144/1961, en su Artículo 1° se establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, daños o molestias.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Durante las obras de urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	• Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día • Se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta • Se humectarán los caminos no pavimentados
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos de la obra. • Plan de Humectación • Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	No aplica

Tabla 59 D.S. N°75/1987 del MTT, referido a Calidad del Aire

D.S. N°75/1987	
Componente/materia	Calidad de aire.
Norma	D.S. N°75/1987, en su Artículo 2° se establece que los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya



D.S. N°75/1987	
	sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos en forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Transporte de materiales durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto los camiones que transporten materiales susceptibles de emisión de material particulado cubrirán su carga con lonas o plásticos, lo que impedirá la dispersión de estos materiales al aire. Además se realizarán inspecciones y controles visuales de forma aleatoria, verificando que los vehículos vinculados al proyecto cumplan con lo indicado en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se les exigirá a los camiones del proyecto transitar con su tolva cubierta.
Forma de control y seguimiento	Se notificará a empresas proveedoras del cumplimiento normativo.

Observación N°2

¿Cómo se pretende mantener la presión de agua para las actuales viviendas, teniendo en cuenta que se incorporarán muchísimas casas a la misma red de agua potable?

Según la respuesta de la pregunta 8 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Para el proyecto en evaluación el titular ha gestionado la respectiva factibilidad sanitaria con dicha empresa, y ha sido otorgada para ambos lotes, documentos que se encuentran adjuntos en el Anexo 2.3 de la DIA. La empresa responsable de mantener los niveles de presión en la red de distribución de agua potable, según las indicaciones dispuestas en el Art. 98 del Decreto N°1.119/2005 del Ministerio de Obras Públicas, corresponde a la empresa sanitaria que cuente con la concesión del territorio, en este caso la empresa Essbio S.A”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

En relación a los antecedentes presentados en el Anexo 2.3 de la DIA, podemos mencionar los siguientes antecedentes.

Con fecha 20 de abril de 2021 fue emitido el Certificado de Factibilidad N° 202101001919, para el Lote A por la Empresa de Servicios Sanitarios ESSBIO, donde se establecen los antecedentes técnicos para conectar las instalaciones Sanitarias necesarias para abastecerse a las redes existentes de agua potable y alcantarillado.

Dicha factibilidad se otorga solo para la superficie de terreno y número de viviendas correspondientes, ubicadas dentro de la zona de concesión de Essbio S.A.

Las condiciones generales solicitadas por Essbio S.A. son:

- 1.- El urbanizador deberá ejecutar a su costo las instalaciones sanitarias de alimentación de agua potable y recolección de aguas servidas, con los correspondientes arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas.
- 2.- Los proyectos de redes públicas deberán ser elaborados por un ingeniero civil del área de la construcción (Hidráulico, Sanitario o similar de acuerdo a la Ley 12.581 y ORD SISS N°1086 del 11/11/1993), y ser presentados a revisión de acuerdo con lo dispuesto en la norma INN NCh 1.104 Of. 98.



3.- Junto con la presentación del Proyecto, se deberá adjuntar el plano de loteo aprobado por la Municipalidad y el proyecto de pavimentación aprobado por el SERVIU. Eventualmente se podrá aceptar el plano y documentos que prueben el ingreso del proyecto de pavimentación a ese Servicio, siendo de responsabilidad del proyectista las modificaciones que este pudiese experimentar, y que afecten los proyectos de agua potable y/o alcantarillado de aguas servidas. Previo a la aprobación de proyectos de AP y AS, se exigirá plano de pavimentación aprobado por SERVIU.

4.- La carpeta del proyecto deberá contener otros antecedentes legales que correspondan tales como acreditación del tipo de vivienda: social, Ley 20.307, condominio u otro.

5.- En caso de que el proyecto considere servidumbre para instalaciones de agua potable y/o de alcantarillado, se deberá adjuntar el plano correspondiente, y su legalización deberá quedar formalizada antes de la conexión a las redes públicas en servicio, de cargo del interesado.

6.- Los proyectos correspondientes a las obras domiciliarias del loteo, deberán presentarse conjuntamente con los de urbanización.

7.- El consultor, deberá entregar la información en un disco compacto compatible, cuya estructuración deberá ser la siguiente.

Texto: En formato Word 6.0 o superior Planillas.

En formato Excel 5.0 o superior.

Dibujos o planos: De acuerdo a especificaciones técnicas que se adjuntan.

8.- Los certificados de factibilidad que entrega Essbio S.A., están basados en datos proporcionados por los interesados, por lo que esta Empresa no se hace responsable por los errores que puedan contener estos informes, causados por inexactitudes en estos datos relativos a cantidad de arranques domiciliarios, ubicación de Predios, distancias, etc.

9.- Essbio S.A., se reserva el derecho a modificar la factibilidad emitida, si por circunstancias no previstas se evidencia la necesidad en la revisión del Proyecto. Además, como parte del proyecto deberá incluirse una copia de este certificado.

10.- Cuando la urbanización se encuentre acogida a la Ley N°19.537 de diciembre de 1997, sobre Copropiedad Inmobiliaria, se deberá instalar un medidor general y los correspondientes medidores remarcadores, de acuerdo al Art. 4° de la citada Ley. Además, las redes interiores (Redes Privadas) deberán ser diseñadas de acuerdo a la normativa correspondiente a Redes Públicas, de acuerdo a lo establecido en el RIDAA.

11.- De acuerdo a los artículos 17 y 86 del RIDAA, Essbio S.A. no recibirá instalaciones domiciliarias cuyas bocas de admisión se encuentren bajo la cota de solera en que se ubique la unión domiciliaria. "Cuando exista tal situación, se deberá presentar solución técnica que evite anegamiento de la vivienda en caso de obstrucción del colector público".

12.- Se prohíbe incorporar a la red recolectora de aguas servidas, desechos provenientes de trituradores de residuos sólidos domésticos, o equivalentes.

13.- Al solicitar la autorización de Inicio de Obras y solicitud de Designación de Inspección, deberán cumplirse las siguientes condiciones y trámites:

a. Los proyectos de extensión de redes e informativos domiciliarios correspondientes, deberán estar aprobados y vigentes. Las aprobaciones duran dos (2) años, pasado el cual debe solicitarse su actualización, reservándose a empresa el derecho de exigir las modificaciones que sean necesarias para asegurar la calidad y continuidad del servicio correctamente.

14.- Se autorizará la conexión física de las instalaciones sanitarias del loteo una vez que el urbanizador haya presentado la carpeta con los planos de construcción y toda la documentación solicitada por la inspección, además del enrolamiento de las viviendas de acuerdo al formato definido.

15.- La factibilidad se otorga para el número de viviendas que expresamente se indica, y deberá solicitarse su actualización en el caso de que este número aumente.

16.- Se deja expresa constancia que:



- Essbio S.A. ejerce el derecho establecido en el art. 14 DFL 70/88 y por tanto esta factibilidad se encuentra sujeta a Aportes de Financiamiento Reembolsables por Extensión por parte del urbanizador, para la construcción de aquellas obras que cumplan con las condiciones previstas por la ley, lo que se determinará a partir del proyecto que presente el interesado.

- Esta factibilidad se encuentra sujeta a Aportes Financieros Reembolsables por Capacidad, cuyo monto quedará determinado en la etapa de revisión y aprobación de los proyectos.

17.- Las obras que pudieran estar afectas al mecanismo de Aportes de Financiamiento Reembolsable por Extensión, no pueden ni deben ser ejecutadas, mientras no se encuentre aprobado el proyecto respectivo, y se haya suscrito entre las partes, el respectivo contrato de reembolso.

18.- Antes de extender la respectiva acta de recepción de las redes, y el respectivo certificado de instalaciones, Essbio S.A. podrá exigir al urbanizador o, en su caso, al propietario interesado, una prueba de correcta instalación del medidor y la consiguiente verificación en terreno de la calidad metrológica definida en la Norma Chilena Oficial vigente, de conformidad con lo establecido en el artículo 102 del Decreto MOP N° 1199 de 2004. Dicha verificación será de cargo del urbanizador o del propietario interesado.

19.- Durante el desarrollo de las obras, y en especial al momento de materializar la conexión de las redes de agua potable a las redes existentes, el Urbanizador deberá dar fiel cumplimiento a lo dispuesto en el ORD SISS N°2560 de fecha 07.08.2009, en relación a las exigencias establecidas en la NCh 409.

Observación N°3

El proyecto considera la instalación de plazas con árboles, plantas y pasto, ¿de qué manera considera implementar un sistema de riego eficiente, que ayude a los vecinos en el mantenimiento futuro de estas áreas, llámese riego por goteo, aspersión o automático?

Según la respuesta de la pregunta 3 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“En primer lugar, y como se señala en la observación precedente, el proyecto de paisajismo presentado en el Anexo 3.6 de la DIA, considera la plantación de especies con bajo requerimiento hídrico. Adicional a ello, cada una de las áreas verdes del proyecto contará con un sistema de riego, según los estándares definidos por la Municipalidad de Rengo. Como antecedente en el Anexo 1.6 de la Adenda Complementaria, se adjunta el proyecto de áreas verdes del proyecto Brisas de Rengo, emplazado en lote B, aprobado por la Municipalidad de Rengo, el cual considera un riego sistema de riego semiautomático. Los proyectos presentados en el Anexo 3.6 de la DIA presentan estándares similares, los cuales deben ser aprobados por la Municipalidad, pudiendo sufrir modificaciones menores”.

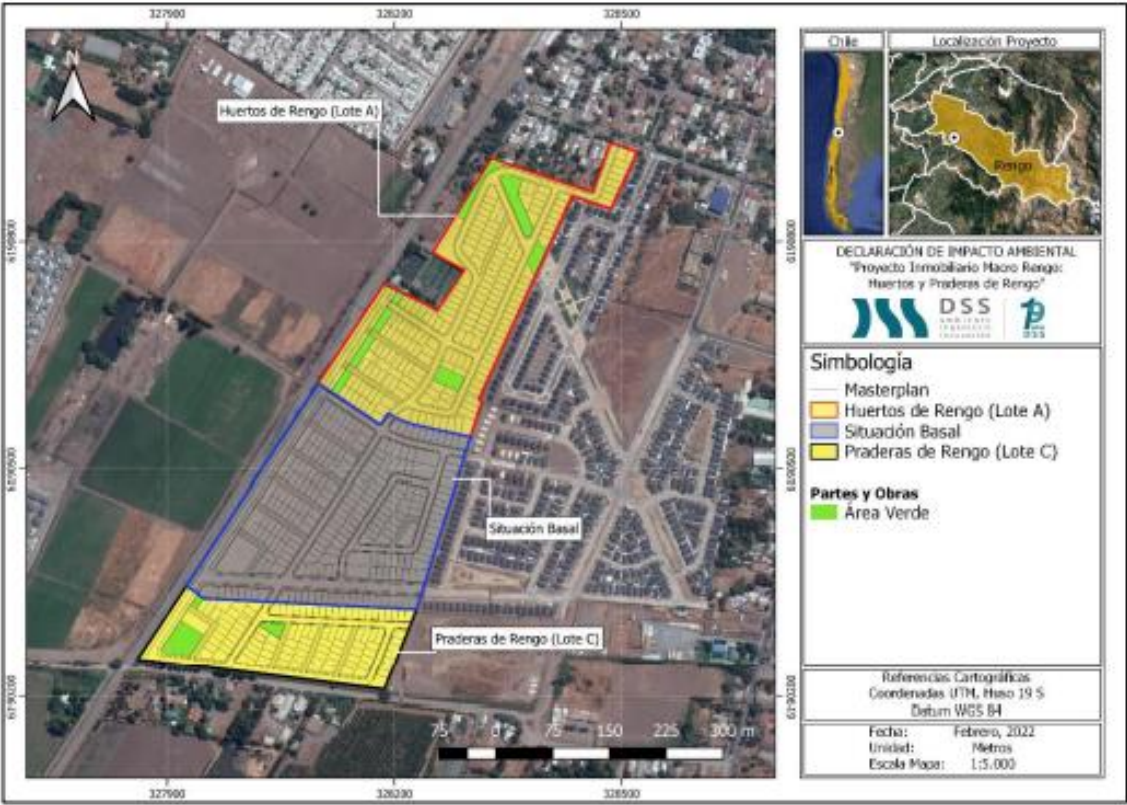
Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Cabe señalar que el proyecto corresponde a la construcción de 291 viviendas tipo casa, con sus respectivas obras de urbanización y áreas verdes en una superficie de 8,7 hectáreas.

El Titular presenta un total de áreas verdes abarcan una superficie de 6.981 m. Las áreas verdes estarán conformadas con especies tales como: *Acer platanoide, quebracho, peumo, quillay, liquidámbar, boldo, roble americano, encino, pimienta, lavanda, verónica compacta, rosas floribundas y césped*, principalmente. Además, tendrán veredas, bancos, basureros y luminarias. La construcción de las áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios, cumpliendo así con lo que estipula la normativa.

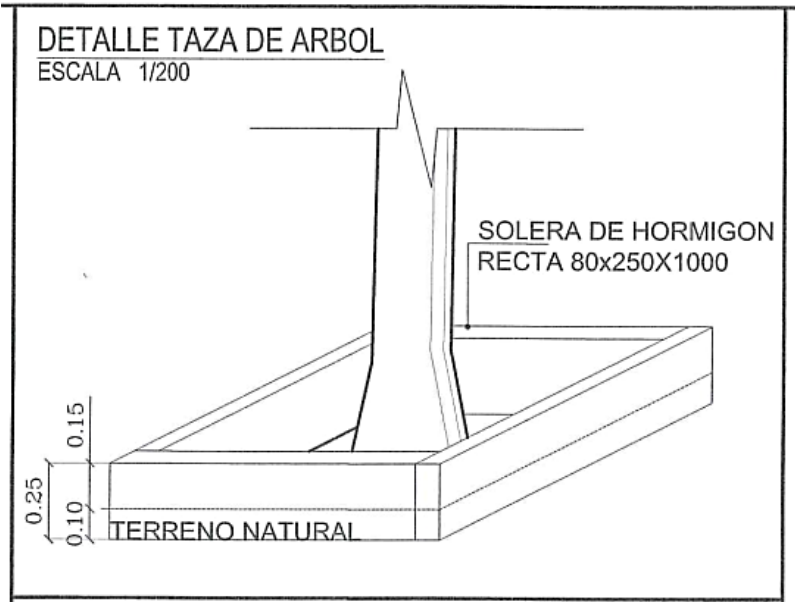




Ubicación de las áreas verdes del proyecto

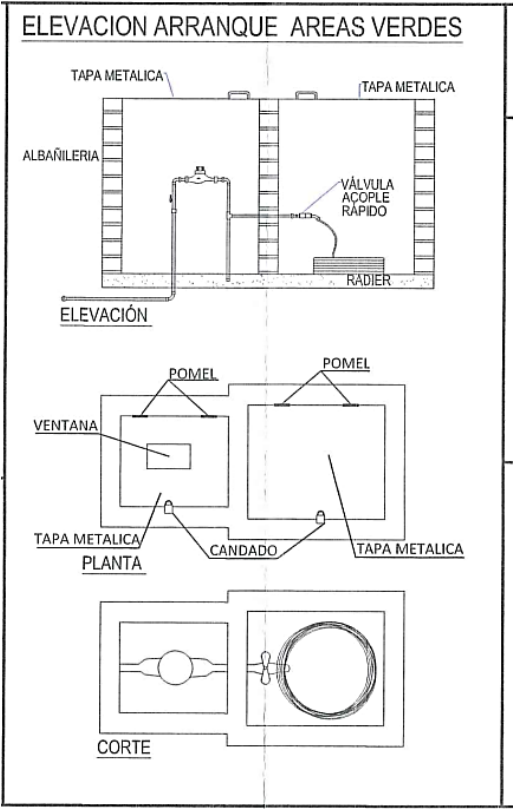
CALCULO AREA VERDE PROPORCIONAL						
ETAPA	VIVIENDAS	AREA VERDE POR VIVIENDA	A. VERDE PROYECTADA POR ETAPA	SUMATORIA A. VERDE PROYECTADA POR ETAPA	A. VERDE NECESARIA POR ETAPA	SUMATORIA A. VERDE NECESARIA POR ETAPA
1	13	4204,46 M2 / 224 = 18,76 m2	340,55 m2	340,55 m2	244,00 m2	244,00 m2
2	15		492,92 m2	833,47 m2	281,54 m2	525,55 m2
3	19		376,67 m2	1210,14 m2	356,62 m2	882,18 m2
4	26		1385,41 m2	2595,55 m2	488,01 m2	1370,20 m2
5	18		0,00 m2	2595,55 m2	337,85 m2	1708,06 m2
6	18		0,00 m2	2595,55 m2	337,85 m2	2045,92 m2
7	19		0,00 m2	2595,55 m2	356,62 m2	2402,54 m2
8	19		636,28 m2	3231,83 m2	356,62 m2	2759,17 m2
9	24		648,13 m2	3879,96 m2	450,47 m2	3209,65 m2
10	18		324,50 m2	4204,46 m2	337,85 m2	3547,51 m2
11	17		0,00 m2	4204,46 m2	319,08 m2	3866,60 m2
12	18		0,00 m2	4204,46 m2	337,85 m2	4204,46 m2
TOTAL	224		4204,46		4204,46	

Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria

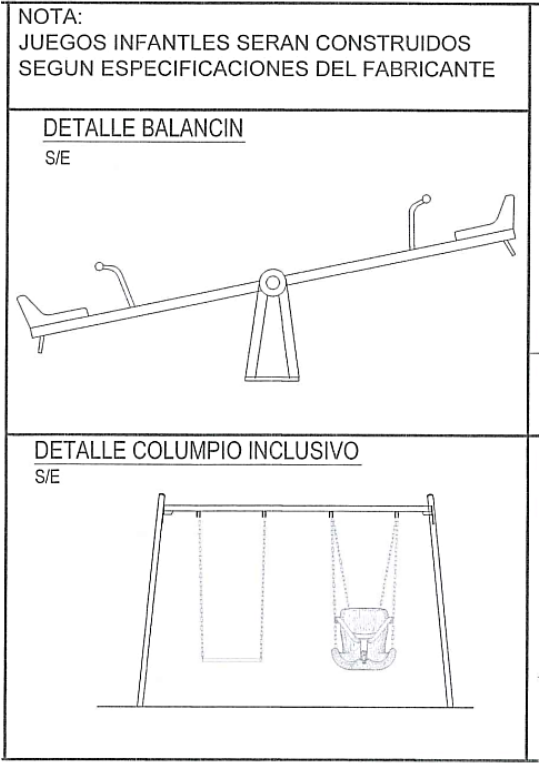


Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria



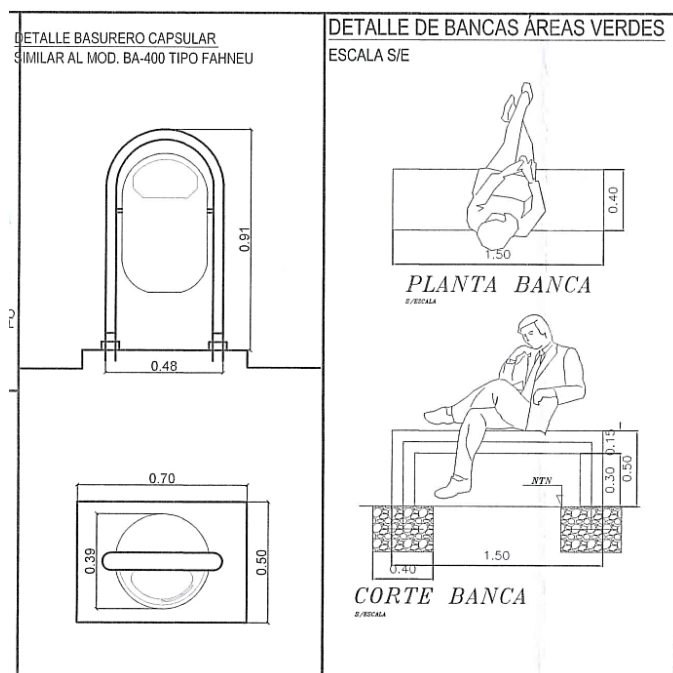


Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria



Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria.





Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria.

Así entonces el número total de especies en las áreas verdes del proyecto asciende a 105 unidades, cabe destacar que se considera el uso de especies nativas y esclerófilas como son el Quillay y el Peumo, y especies incluidas en la plataforma de áreas verdes inteligentes desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Lo anterior debe complementarse con las especies arbóreas que se incorporaran en las calles y pasajes del proyecto, la cual considera la plantación de Acer Platanoide y Crespón, según el detalle indicado en los proyectos de paisajismos adjuntos en el Anexo 3.6 de la DIA. Adicional a lo anterior, el proyecto contempla especies arbustivas como la: cola de zorro, lavanda y verónica compacta. Y el uso de cubre suelos, tales como césped, rayito de sol, ínula y maicillo.



Especies consideradas en proyecto áreas verdes. De izquierda a derecha: Liquidámbar, Peumo, Quillay y Tulipero.

Observación N°4

¿Se considera el cierre perimetral de las áreas de equipamiento?

Respuesta

Según la respuesta de la pregunta 3 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“Se debe aclarar que las áreas de equipamiento contempladas por el proyecto se enmarcan en la Ley N° 20.958, y son cedidas para el uso que estime conveniente la Ilustre Municipalidad de Rengo. Sin perjuicio de aquello, el titular propone como compromiso ambiental voluntario el cierre perimetral de estas áreas, a continuación, en la siguiente tabla se presenta la forma de este”.



Tabla 3: Compromiso Ambiental Voluntario Cierre Perimetral Áreas de Equipamiento con Cesión Municipal.

Cierre perimetral áreas de equipamiento	
Impacto Asociado	Si bien no se identifica un impacto ambiental por parte del proyecto en la materia, a solicitud de los vecinos participantes de la PAC, se adquiere este compromiso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Cierre perimetral de las áreas de equipamiento con cesión municipal. <u>Descripción:</u> Para la recepción municipal de los equipamientos se coordinará con la Municipalidad de Rengo, un cierre perimetral de estas áreas utilizando alambre de púas y polines <u>Justificación:</u> El CAV se justifica en función de las observaciones realizadas por la ciudadanía, y con el fin de evitar el mal uso de estos espacios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de equipamiento definidas en el Masterplan del proyecto Anexo 2.4 de la DIA.

Cierre perimetral áreas de equipamiento	
	 Figura 2: Áreas de equipamiento. <u>Forma:</u> Para la recepción municipal de los equipamientos se coordinará con la Municipalidad el cierre perimetral de estos espacios, a través de alambre de púas y polines, para luego ser cedidos a estas. <u>Oportunidad de Implementación:</u> El cierre de estas áreas se realizará durante la fase de construcción, previa entrega de las viviendas a los futuros residentes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recepción y/o cesión municipal
Forma de control y seguimiento	No aplica, una vez entregada la obra son cedidas a la Municipalidad.

Evaluación técnica de la observación

La respuesta dada por el Titular, entrega los antecedentes necesarios para dar respuesta a la consulta, complementado con el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), el cual es adquirido a solicitud de los participantes del proceso de Participación Ciudadana.

Solo queda mencionar que la Ley N° 20.958 / 2016 “Impacto en el Sistema de Movilidad Urbana”, establece que, a partir del año 2020, todos los proyectos inmobiliarios deben anticiparse al impacto que provocarán en la movilidad local urbana, haciéndose cargo y mitigando las externalidades negativas de su emplazamiento en el entorno.

Observación N°5

¿Considera la instalación de luminarias eficientes tipo Led en el sistema de alumbrado público, y en sectores destinados a plazas y equipamiento, con motivo de mitigar la sensación de inseguridad en el tránsito por esos espacios?

Según la respuesta de la pregunta 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El proyecto considera como parte del alumbrado público y áreas verdes el uso de luminarias tipo Led, según los criterios definidos por la Ilustre Municipalidad de Rengo. En ese sentido, se adjuntan en el Anexo 1.7 las especificaciones técnicas de las luminarias consideradas por el proyecto para estos espacios, las cuales, cuentan con las autorizaciones emitidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC)”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada, este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Es necesario incorporar y detallar los antecedentes técnicos de la Iluminación Vial y Peatonal, que establecen las siguientes características:

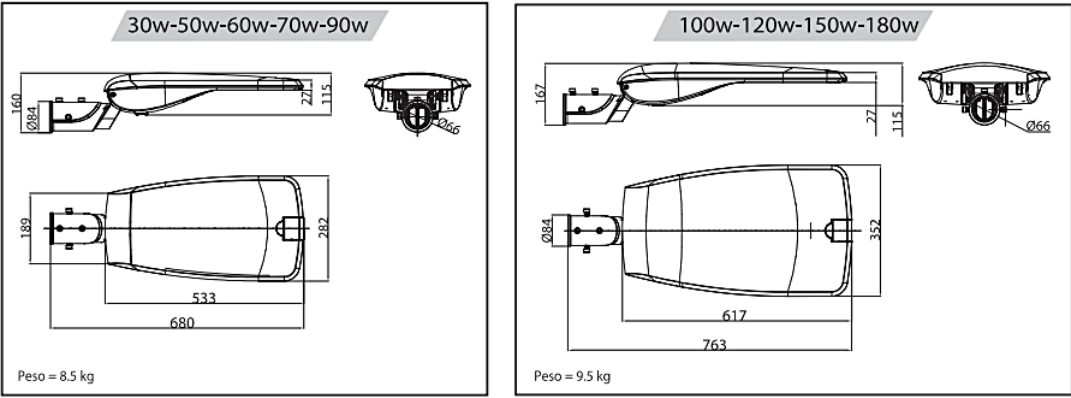
Luminarias MAGNUS

- *Diseño Magnus
- *Cuerpo de Aluminio Inyectado
- *Pintura exterior electroestática
- *Difusión de vidrio Plano de 5 mm
- *Alta eficiencia lumínica 120 LM7W
- *Facilidad de instalación
- *Estructura de rotación del brazo
- *opción de instalación de fotocelda 3-5 pines
- *Protección de sobretensiones
- *Protección de apagado, al momento de su apertura
- *posibilidad de Telegestión para control a distancia

PRINCIPALES PROPIEDADES	
T° DE COLOR DEL LED	3000°k a 5000°k
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN DE COLOR (CRI)	>70, alta resolución y color natural
ARRANQUE RÁPIDO	Encendido instantáneo en la partida y reencendido en caliente
FACTOR DE POTENCIA	>0,95
DISTORSIÓN DE ARMÓNICOS	< 15%
RANGO DE TENSIÓN Y FRECUENCIA	Admite variaciones de voltaje de 220V +/- 20% y frecuencia de 50Hz +/- 5%, sin que estas variaciones afecten las condiciones lumínicas y rendimientos de la luminaria.
RANGO DE T° ADMISIBLES	Puede trabajar de -40°C hasta 50°C
CORRIENTE DE CIRCUITO	700 mA

Fuente Anexo 1.7 de la ADENDA Complementaria

DIMENSIONES (mm) y Peso (kg)



Fuente Anexo 1.7 de la ADENDA Complementaria

Observante: Sebastián Hernán Flores Labarca

Observación N°1

Se solicita al titular referirse a los argumentos técnicos bajo los cuáles se sustenta la declaración que indica que no habrá un impacto vial significativo, en términos de congestión vehicular, en el área de influencia del proyecto.

Según la respuesta de la pregunta 16 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“El titular presente en el Anexo 7 de la Adenda Complementario, un estudio denominado Estudio Vial Ambiental, el cual, sigue la metodología establecida en el D.S. 30/2017 del MTT, para determinar los impactos viales que podría provocar al proyecto. Este estudio considera la toma de mediciones en terreno, respecto al tránsito de vehículos, y en base a ellos se modela la situación del crecimiento de la ciudad, en un escenario sin proyecto, y otro con proyecto. En base a los resultados se propone un Compromiso Ambiental Voluntario de una reprogramación del cruce semaforizado, para así optimizar el reparto del semáforo en base a la futura demanda de una de las intersecciones analizadas (José Bisquert con Av. San Martín), lo que entrega resultados que muestran que el proyecto no genera conflictos viales significativos, no superando el grado de saturación de 85%”.

Evaluación técnica de la observación

Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada, este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Lo primero es aclarar que el Anexo donde se encuentra el Estudio Vial Ambiental es en el Anexo 7.5 de la ADENADA Complementaria.

Dicho estudio analiza las posibles afectaciones que generarán las 515 viviendas, considerando así el efecto sinérgico de ambos proyectos.

Unos de los antecedentes que se establece en el análisis del estudio, es la identificación de las rutas de ingreso y egreso del proyecto en su fase de operación. Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos. Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos. Desde el Oriente: Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Accesos.

Rutas de Egreso Principales:



Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón. Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errázuriz. Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errázuriz, Diego Portales, Tomás Valencia.

Finalmente, a partir de la descripción realizada, las rutas consideradas y la conectividad del proyecto con la vialidad actual, se define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes Errázuriz y Av. José Bisquert.

Se presenta a continuación el área de influencia establecida, la cual es suficiente para analizar los aspectos operativos y criterios de seguridad de tránsito con relación al efecto generado por el proyecto.



Área de Influencia

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 cuenta con la capacidad suficiente antes y posterior a la implementación del proyecto inmobiliario. Por otro lado, se obtiene que la mayor parte de las vías estudiadas presentan niveles de servicios aceptables, en las que se tiene un nivel estable de flujo, tiempos de demora y grados de saturación aceptables al incorporar la demanda generada por el proyecto en el año 2027.

Para mayor abundamiento el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), menciona una reprogramación del cruce semaforizado, para así optimizar el reparto del semáforo en base a la futura demanda de una de las intersecciones analizadas (José Bisquert con Av. San Martín), el cual se presenta a continuación.



Tabla 100: Compromiso Ambiental Voluntario Reprogramación de Semáforo.	
ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN Y REPROGRAMACIÓN DE SEMÁFORO	
Impacto asociado	Alteración en el sistema de movilidad local.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir los niveles de saturación identificados en el horario punta mañana en la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert. <u>Descripción:</u> Se implementará un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert. <u>Justificación:</u> A partir del Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, se identificó que la intersección señalada con anterioridad presenta niveles de saturación sobre el 85% en el escenario con proyecto. Por tanto, la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en dicha intersección permitirá disminuir el grado de saturación, siendo una herramienta relevante a la hora de minimizar la afectación que el Proyecto pueda tener en materia vial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Intersección entre Av. San Martín y Av. José Bisquert <u>Forma:</u> Previo a la recepción de la última vivienda se implementará un estudio de optimización y reprogramación de semáforo. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción de la última vivienda.
Indicador que acredite su cumplimiento	Estudio de optimización y reprogramación que dé cuenta del cumplimiento del compromiso.

ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN Y REPROGRAMACIÓN DE SEMÁFORO	
Forma de control y seguimiento	Se informará a la SMA, y a las autoridades competentes, la implementación del compromiso.

Fuente: Pregunta N°38 de ADENDA Complementaria

Análisis SEA:

En función a lo señalado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Av. San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido CAV, presentan información que permita justificar adecuadamente la reducción del porcentaje de saturación sobrepasado.

En otras palabras, la información presentada por el Titular en estos antecedente no permite justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto, en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó la información de errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo que ha sido creado el instrumento de gestión ambiental, del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, en los términos entregados en este procedimiento, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección mencionada, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.



Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona, donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA, conforme se mostrará a continuación:

Aporte del Proyecto										
3031	2832	2330	15	10%	3031	2832	2330	79	71%	61%
3136	3037	3139	88	25%	3136	3037	3139	105	74%	49%
3336	3136	3037	279	23%	3336	3136	3037	756	67%	44%
5100	3235	3336	65	6%	5100	3235	3336	449	48%	42%

Primera Fila de referencia:

Intersección 3031: Calle Tucapel con Calle Errazuriz

Intersección 3136: Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins

Intersección 3336: Diego Portales con San Martín

Intersección 5100: Balmaceda con J.T. Valencia

Cabe indicar que en la Fuente: Tabla 2.4 “Vías de acceso en Fase de Operación” del Anexo 7.5 “Estudio Vial Ambiental” del Adenda Complementaria, han sido declaradas como acceso al área de emplazamiento; sin embargo, no han sido analizadas por el Titular en el citado Anexo.

Todas las anteriores intersecciones expuestas muestran un aporte del Proyecto mayor al 40% sobre la situación base, y aun cuando la suma del Proyecto + la situación actual en los puntos antes mencionados no alcanza la saturación de dichas intersecciones, el aporte del Proyecto resulta ser relevante de analizar, cuestión que no ha sido considerada por el Titular en la presente evaluación ambiental, y que se agrega a la incertidumbre de determinar la eficiencia de un solo compromiso ambiental voluntario como lo es la Reprogramación de Semáforo.

Por otra parte, es dable indicar que el artículo 19 literal d) del RESEIA, señala que además, el objetivo de la presentación de compromisos voluntarios es: descripción de compromisos ambientales voluntarios no exigidos en la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contemple realizar, con la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento, si corresponde. **Entre dichos compromisos, se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.** (Énfasis agregado).

En este sentido, que para este caso dicho compromiso busca hacerse cargo de un impacto declarado como lo es la saturación de una intersección sobre el 85% del grado de saturación, y que pudiendo además presentar un IMIV de manera separada asociado a cada permiso de edificación, conforme lo autoriza la normativa sectorial, aumenta más aun la incerteza de su ejecución en términos de la indicación precisa del lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento del compromiso voluntario en los términos presentados por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, según se detalla en el Capítulo 11.1.5 del presente ICE.

Respecto de la Etapa 1 del Proyecto ejecutada por el Titular, y de las siguientes, tampoco hace referencia a lo señalado en el D.S. N°30/ del MTT, debido a alguna consulta al órgano sectorial conforme a la modificación del Proyecto al extender la construcción de un mayor número de viviendas, y si este cumple con lo señalado en los artículos:

4.6.1. Proyectos que no requieren someterse al SEIM para solicitar la recepción definitiva de las obras. El Titular de un permiso o autorización otorgado por la Dirección de Obras Municipales bajo la normativa aplicable con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIM, en la medida que dicho permiso o autorización se encuentre vigente, podrá ejecutar las obras autorizadas sin necesidad de someter el proyecto al SEIM, aun cuando la recepción definitiva de las mismas se solicite cuando este sistema se encuentre vigente. Lo anterior aplica para todo tipo de proyectos, sea que hubieren

estado exentos de las exigencias de mitigación de impactos o que hubieren obtenido permiso acompañando un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano ("EISTU") o un Informe Vial Básico ("IVB"), conforme a las normas que fueron consideradas al evaluar y otorgar el respectivo permiso. Tratándose de permisos que hubieren sido otorgados considerando un EISTU o un IVB, para efectos de la recepción definitiva de las obras, total o parcial, se deberá acreditar la ejecución de las respectivas medidas de mitigación definidas en función de dicho Estudio o Informe, sin perjuicio de la posibilidad de otorgar una caución que las garantice, previa autorización de la Seremitt otorgada en la aprobación del EISTU o del IVB, conforme a lo establecido en el artículo 173 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y en el inciso cuarto del artículo 2.4.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su texto vigente hasta la entrada en vigencia del SEIM. Sin perjuicio de lo señalado en los incisos precedentes, el titular del permiso deberá dar cumplimiento a las reglas establecidas en este Capítulo, si se verifica alguno de los siguientes supuestos: i) si requiere modificar el proyecto y el correspondiente permiso antes de la recepción; ii) si requiere ejecutar las medidas de mitigación por etapas y el EISTU o el IVB aprobado no contempló dicha posibilidad; o iii) si requiere modificar las medidas de mitigación aprobadas o su modalidad de ejecución por etapas.

4.6.3. Modificaciones de proyecto respecto de las cuales se puede solicitar el otorgamiento de un certificado de exención del IMIV.

4.6.5. Modificación de las medidas de mitigación definidas conforme al EISTU o el IVB aprobado, ejecución de tales medidas por etapas o modificación de la ejecución por etapas autorizada en dicho instrumento. Loteo o condominio tipo B, sin construcción simultánea, cuyo permiso fue otorgado acompañando un EISTU o un IVB. Solicitud de permiso en predios resultantes.

4.6.6. Verificación de semejanza entre el proyecto a desarrollar en el predio resultante y los parámetros con los que fue evaluado el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.7. Proyecto en predio resultante que cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

4.6.8. Proyecto en predio resultante que no cuenta con verificación de semejanza con el EISTU o el IVB del loteo o condominio.

Observación N°2

“Se solicita indicar cuáles son las medidas que aplicará para compatibilizar el desarrollo inmobiliario con el desarrollo sostenible de las comunidades que habitarán dentro del área de influencia del proyecto y sus zonas aledañas. Considere medidas asociadas al uso sostenible de los recursos naturales (suelo, agua, aire, biodiversidad), uso de energías renovables en el desarrollo de sus fases, buena convivencia con las comunidades y apoyo al desarrollo de los grupos humanos, etc.”

Según la respuesta de la pregunta 17 del Anexo de Participación Ciudadana de la ADENDA Complementaria, el Titular señala:

“En vista de compatibilizar el desarrollo inmobiliario con el bienestar de las comunidades, el proyecto dentro de sus partes y obras considera la implementación de un proyecto de áreas verdes, el cual incluye especies nativas y de bajo requerimiento hídrico, así como, la implementación de luminaria led en los espacios públicos para los vecinos y vecinas. Por otro lado, el titular del proyecto ha presentado el compromiso ambiental voluntario de establecer un canal de comunicación con los vecinos colindantes, donde podrán obtener información del proyecto y realizar las sugerencias y/o reclamos que estimen pertinentes. Por lo demás, el proyecto cumple con la normativa ambiental y sectorial, la cual, es evaluada mediante el proceso de declaración de impacto ambiental al cual se ha sometido el proyecto”.

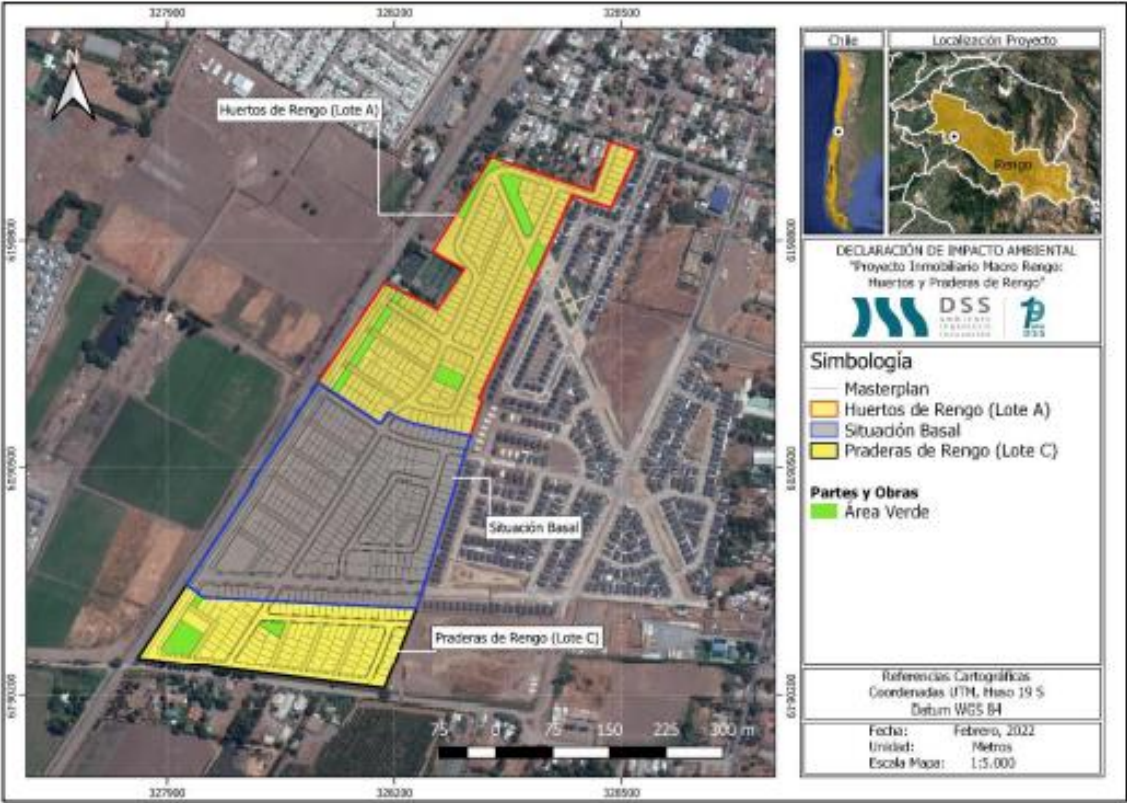
Debido a que la respuesta dada por el Titular del Proyecto no fue lo suficientemente abordada, este Servicio Regional complementa la respuesta entregada al tenor de los antecedentes adjuntos en la evaluación ambiental, los que se describen a continuación.

Áreas Verdes



Cabe señalar que el proyecto corresponde a la construcción de 291 viviendas tipo casa, con sus respectivas obras de urbanización y áreas verdes en una superficie de 8,7 hectáreas.

El Titular presenta un total de áreas verdes abarcan una superficie de 6.981 m. Las áreas verdes estarán conformadas con especies tales como: *Acer platanoide*, *quebracho*, *peumo*, *quillay*, *liquidámbar*, *boldo*, *roble americano*, *encino*, *pimiento*, *lavanda*, *verónica compacta*, *rosas floribundas* y *césped*, principalmente. Además, tendrán veredas, bancos, basureros y luminarias. La construcción de las áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios, cumpliendo así con lo que estipula la normativa.

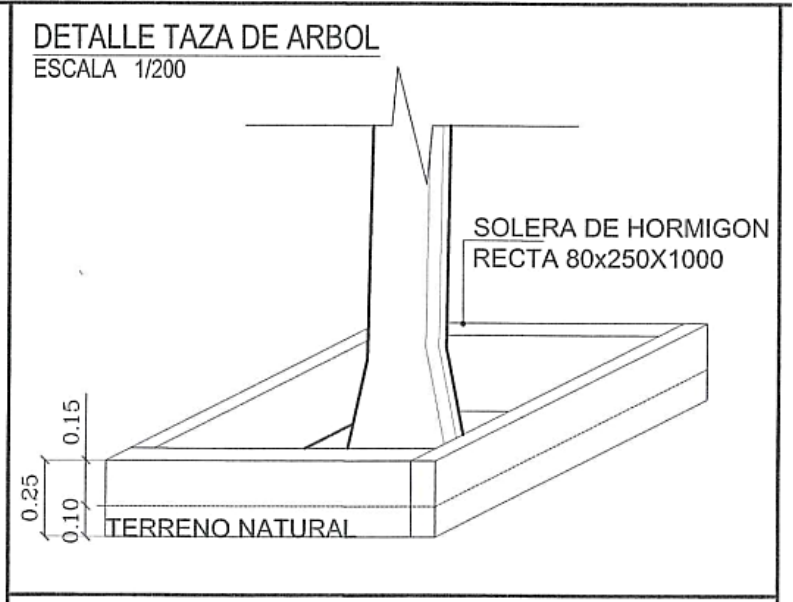


Ubicación de las áreas verdes del proyecto

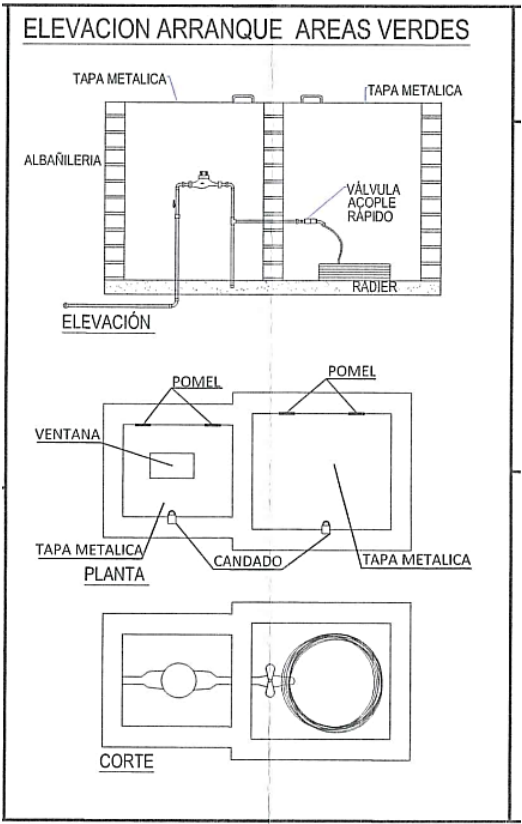
CALCULO AREA VERDE PROPORCIONAL						
ETAPA	VIVIENDAS	AREA VERDE POR VIVIENDA	A. VERDE PROYECTADA POR ETAPA	SUMATORIA A. VERDE PROYECTADA POR ETAPA	A. VERDE NECESARIA POR ETAPA	SUMATORIA A. VERDE NECESARIA POR ETAPA
1	13	4204,46 M2 / 224 = 18,76 m2	340,55 m2	340,55 m2	244,00 m2	244,00 m2
2	15		492,92 m2	833,47 m2	281,54 m2	525,55 m2
3	19		376,67 m2	1210,14 m2	356,62 m2	882,18 m2
4	26		1385,41 m2	2595,55 m2	488,01 m2	1370,20 m2
5	18		0,00 m2	2595,55 m2	337,85 m2	1708,06 m2
6	18		0,00 m2	2595,55 m2	337,85 m2	2045,92 m2
7	19		0,00 m2	2595,55 m2	356,62 m2	2402,54 m2
8	19		636,28 m2	3231,83 m2	356,62 m2	2759,17 m2
9	24		648,13 m2	3879,96 m2	450,47 m2	3209,65 m2
10	18		324,50 m2	4204,46 m2	337,85 m2	3547,51 m2
11	17		0,00 m2	4204,46 m2	319,08 m2	3866,60 m2
12	18		0,00 m2	4204,46 m2	337,85 m2	4204,46 m2
TOTAL	224		4204,46		4204,46	

Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria



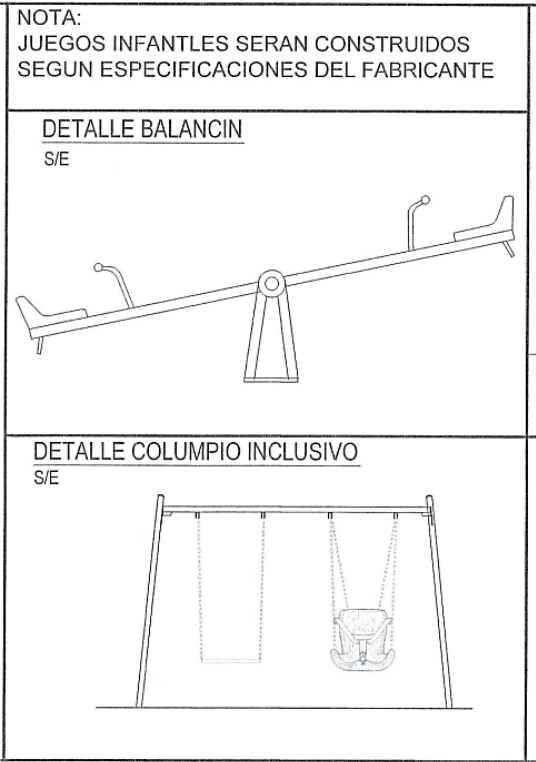


Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria

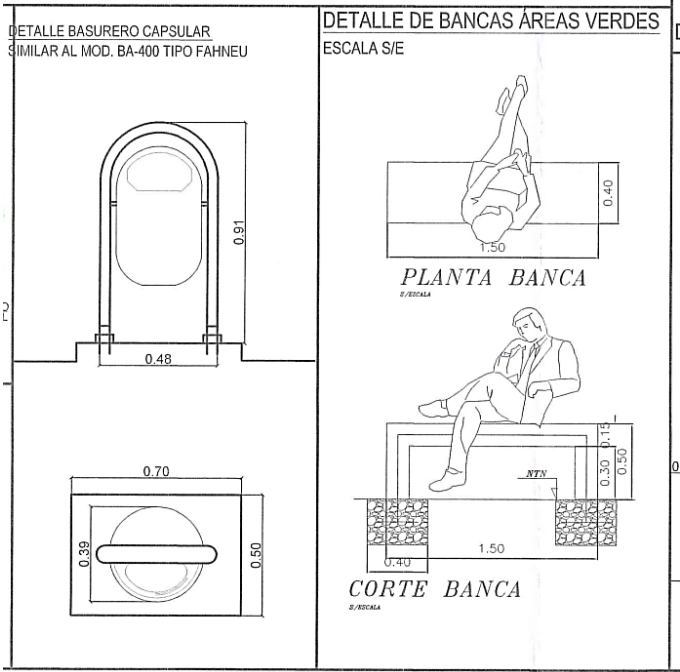


Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria





Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria



Fuente: Anexo 1.6 de la ADENDA Complementaria

En relación con las áreas verdes, el número total de especies en las áreas verdes del proyecto asciende a 105 unidades, cabe destacar que se considera el uso de especies nativas y esclerófilas como son el Quillay y el Peumo, y especies incluidas en la plataforma de áreas verdes inteligentes desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Lo anterior debe complementarse con las especies arbóreas que se incorporaran en las calles y pasajes del proyecto, la cual considera la plantación de Acer Platanoide y Crespón, según el detalle indicado en los proyectos de paisajismos adjuntos en el Anexo 3.6 de la DIA. Adicional a lo anterior, el proyecto contempla especies arbustivas como la: cola de zorro, lavanda y verónica compacta. Y el uso de cubre suelos, tales como césped, rayito de sol, ínula y maicillo.





Especies consideradas en proyecto áreas verdes. De izquierda a derecha: Liquidámbar, Peumo, Quillay y Tulipero.

Luminarias

Otros de los antecedentes presentados por el Titular en al Anexo 1.7 de la ADENDA Complementaria, es la instalación de luminarias eficientes de tipo Led en el sistema de alumbrado público y en los sectores destinados a plazas y equipamiento, detallando los siguientes equipos.

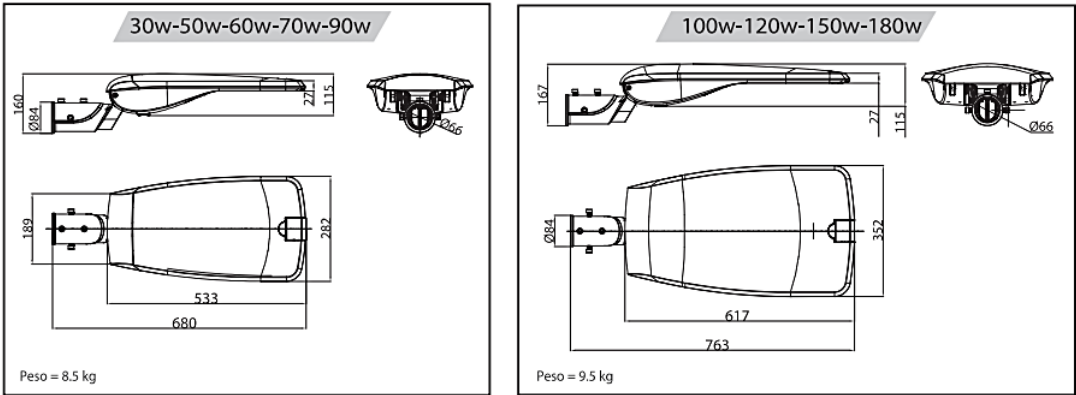
- *Diseño Magnus
- *Cuerpo de Aluminio Inyectado
- *Pintura exterior electrostática
- *Difusión de vidrio Plano de 5 mm
- *Alta eficiencia lumínica 120 LM7W
- *Facilidad de instalación
- *Estructura de rotación del brazo
- *Opción de instalación de fotocelda 3-5 pines
- *Protección de sobretensiones
- *Protección de apagado, al momento de su apertura
- *posibilidad de Telegestión para control a distancia
- *Diseño Magnus
- *Cuerpo de Aluminio Inyectado
- *Pintura exterior electrostática
- *Difusión de vidrio Plano de 5 mm
- *Alta eficiencia lumínica 120 LM7W
- *Facilidad de instalación
- *Estructura de rotación del brazo
- *opción de instalación de fotocelda 3-5 pines
- *Protección de sobretensiones
- *Protección de apagado, al momento de su apertura
- *posibilidad de Telegestión para control a distancia



PRINCIPALES PROPIEDADES	
T° DE COLOR DEL LED	3000°k a 5000°k
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN DE COLOR (CRI)	>70, alta resolución y color natural
ARRANQUE RÁPIDO	Encendido instantáneo en la partida y reencendido en caliente
FACTOR DE POTENCIA	>0,95
DISTORSIÓN DE ARMÓNICOS	< 15%
RANGO DE TENSIÓN Y FRECUENCIA	Admite variaciones de voltaje de 220V +/- 20% y frecuencia de 50Hz +/- 5%, sin que estas variaciones afecten las condiciones luminicas y rendimientos de la luminaria.
RANGO DE T° ADMISIBLES	Puede trabajar de -40°C hasta 50°C
CORRIENTE DE CIRCUITO	700 mA

Fuente Anexo 1.7 de la ADENDA Complementaria

DIMENSIONES (mm) y Peso (kg)



Fuente Anexo 1.7 de la ADENDA Complementaria

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins recomienda Rechazar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”, basándose en que:

La información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto es insuficiente para descartar la inexistencia de impactos significativos, en los términos señalados por el legislador en el artículo 7°, literal b) del RSEIA, por cuanto en la Adenda y Adenda Complementaria, no se subsanó los errores, omisiones e inexactitudes de la DIA del presente Proyecto, que permitan concluir en términos del principio preventivo del SEIA, y en este sentido, asegurar por medio de la presente evaluación de impacto ambiental, que el Proyecto no generará problemas por grados de saturación en la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín, por tránsito o circulación por movilidad de la población, durante la Fase de Operación.

Cabe destacar que la mejora propuesta por el Titular para reducir el porcentaje de saturación, consiste en una reprogramación del cruce semaforizado de la intersección Av. José Bisquert con Calle San Martín (presentada como Compromiso Ambiental Voluntario por el Titular), consistente en la elaboración de un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección que permitirá disminuir el grado de saturación. No obstante, ni el Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 7.5 de la Adenda Complementaria, ni el referido Compromiso Ambiental Voluntario, presentan información que permita justificar la eficiencia de la acción comprometida (Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo) en la rebaja de los grados saturación en dicha intersección, ni explica la metodología empleada para ello, ni la forma de cálculo que permita asegurar y justificar con certeza, precisión y fundamentación el descenso de los grados de saturación de 90% a 84%, y, de 89% a 82%, conforme se declara con el compromiso voluntario propuesto.

Cabe indicar además, que el aporte de la condición basal del Proyecto a la situación base para otros nodos, no ha sido abordada por el Titular en sus análisis, y que se consideran representativos en términos del aporte que realizará el Proyecto a la condición actual en la zona (Calle Tucapel con Calle Errazuriz, Calle Errazuriz con Calle Bernardo O’Higgins, Calle Diego Portales con Calle San Martín y Calle Balmaceda con J.T. Valencia), donde existe la presencia de grupos humanos que podrían verse afectados por el Proyecto, conforme lo señalado en el artículo 7 literales b) y c) del RSEIA.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, al objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponderá a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del Proyecto”. – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del Proyecto o actividad”.
f) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requerirá de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”. – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: <u>Plan de Contingencias y Emergencias</u> – Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo.

	– Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias. – Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia: Contaminación del suelo por derrame de combustibles de maquinaria y vehículos. – Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia: Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios. – Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario. – Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia: Riesgo por incendios de materiales, residuos y/o combustibles. – Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto. – Tabla 8.1.8 Riesgo o contingencia: Derrames de aguas servidas de baños químicos. – Tabla 8.1.9 Riesgo o contingencia: Fallas en servicio de transporte de residuos y/o sustancias químicas. – Tabla 8.1.10 Riesgo o contingencia: Riesgos por accidentes vehiculares en caminos. – Tabla 8.1.11 Riesgo o contingencia: Incendio de masas vegetacionales forestales y/o agrícolas. – Tabla 8.1.12 Riesgo o contingencia: Evento climático desfavorable. – Tabla 8.1.13 Riesgo o contingencia: Afloramiento de napa subterránea. – Tabla 8.1.14 Riesgo o contingencia: Aumento de caudal en los canales colindantes. – Tabla 8.1.15 Riesgo o contingencia: Contaminación de cuerpos de agua. – Tabla 8.1.16 Riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo (etapa de operación). – Tabla 8.1.17 Riesgo o contingencia: Anegamiento por aguas lluvia (etapa de operación).
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 9.1.1 Normativa de carácter general y de emplazamiento del Proyecto. – 9.1.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto. – 9.1.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). – 9.1.4 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas). Asimismo, los contenidos técnicos y formales de los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto, se presentan en las siguientes tablas: – Tabla 10.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier



	clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. – Tabla 10.1.2 Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, es el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. – Tabla 10.1.3 Permiso para efectuar Modificaciones de Cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias.	La información de la referencia de los Compromisos Ambientales Voluntarios, se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Comunicación – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Charlas arqueológicas. – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Plan de perturbación controlada. – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Cierre perimetral áreas de equipamiento. – Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Estudio de optimización y reprogramación de semáforo. – Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de ruido.

EGP/LSP/GHR

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director
Secretario de la Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Libertador General Bernardo O’Higgins

