

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”**

N° 20260510935

Valparaíso, 04 de Mayo del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE).
Rut	61.216.000-7
Domicilio	Morandé N° 115, piso 6, Santiago
Nombre del representante legal	Tatiana Gatica Navea.
Domicilio del representante legal	Morandé N° 115, piso 6, Santiago.
Fono	+56 2 25855050
Correo electrónico del representante legal	tatiana.gatica@efe.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general	El objetivo general del proyecto consiste en la extensión, habilitación e implementación de un servicio ferroviario de transporte público de pasajeros de calidad, rápido y eficiente, que permita extender la actual red de transporte de pasajeros de Metro Valparaíso. El proyecto permitirá conectar la comuna de Limache con la comuna de La Calera en un trayecto que tendrá 26 km de longitud y que considerará un tiempo de desplazamiento de 28 minutos.
Descripción general del proyecto	El proyecto corresponderá a la extensión y habilitación de la operación comercial de transporte de pasajeros de ferrocarriles de alto estándar desde la ciudad de Limache hacia Quillota, La Cruz y finalizando en la comuna de La Calera. Actualmente el transporte comercial de pasajeros de ferrocarriles se encuentra en funcionamiento y operativo desde la comuna de Valparaíso hasta la ciudad de Limache; por tanto, el Proyecto permitirá dar mayor conectividad al transporte público y extender el servicio a más comunas de la región. El proyecto considera dentro de sus obras y actividades: • Construcción de dos (2) vías de pasajeros entre Limache y La Calera. • Rehabilitación de la vía del servicio de carga entre San Pedro y La Calera. • Construcción de un túnel proyectado al costado Oriente del túnel existente San Pedro. • Construcción de cinco (5) nuevas estaciones, la ampliación de una (1) estación y la rehabilitación de otra. • Construcción de seis (6) pasos peatonales multipropósitos inferiores, un (1) paso peatonal a nivel y dos (2) pasarelas peatonales. • Construcción de 11 pasos vehiculares inferiores y un (1) paso vehicular superior. • Construcción de un (1) Centro de Mantenimiento en Quillota. • Construcción de una (1) Cochera en La Calera.



	• Confinamiento de la faja vía EFE. • Construcción de un cruce ferroviario inferior en el sector de San Pedro. • Construcción de tres (3) Subestaciones de Rectificación (SER) en las comunas de Limache, Quillota y La Cruz. • Construcción de una (1) Subestación de Alta Tensión (SEAT) en la comuna de Quillota. • Construcción de dos (2) puentes ferroviarios (San Isidro y San Pedro) en la comuna de Quillota. • Rehabilitación de la Subestación en San Pedro para el Centro de Control de Tráfico. • Reemplazo de 62 obras de saneamiento. • Alargue de cinco (5) Obras de saneamiento. • Construcción de 20 obras de arte nuevas • Modificación de canales longitudinales en 16 sectores. • Construcción de una línea de alimentación eléctrica en doble circuito de 44 kV desde la SEAT hasta cada una de las tres nuevas SER a lo largo de la faja ferroviaria. • Construcción de una red de alimentación en media tensión de 12 kV trifásicos para la alimentación eléctrica de los servicios de alumbrado y fuerza de estaciones, talleres y otros recintos. • Construcción de un sistema de catenarias en 3.000 V de corriente continua con sus alimentadores y elementos de sustentación y anclaje para la alimentación eléctrica de las vías destinadas a tráfico de pasajeros. • Sistema de señalización y de comunicaciones. • Integración de sistemas con los que se encuentran actualmente en operación.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<i>“b.1) Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i> <i>b.2) Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i> <i>e.4) “Se entenderá por terminales de ferrocarriles aquellos recintos que se destinen para el inicio y finalización de una o más vías férreas de trenes urbanos, interurbanos y/o subterráneos”.</i> <i>e.5) “Se entenderá por vía férrea aquella línea de rieles que se habilite para el desplazamiento de trenes urbanos e interurbanos y las estaciones para embarque y desembarque de pasajeros o de carga. Se exceptuarán las vías o líneas férreas al interior de faenas industriales o mineras”.</i>
Vida útil	Indefinida
Monto de inversión	USD \$811.000.000.- (Ochocientos once millones de dólares estadounidenses).
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 actividad de inicio de ejecución del proyecto corresponderá a la habilitación de la instalación de faenas para la fase de construcción.
	Si No



Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto original corresponde a la DIA “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”, calificada favorablemente mediante RCA N°586/2000 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la región de Valparaíso, de fecha 30 de octubre 2000.
	X		

A continuación, se detallan los cambios a introducir presentados por el proyecto en relación con la RCA original:

Tabla 2.1 Resolución de Calificación Ambiental para modificar o complementar.

RCA	Considerando	Modificación
RCA N°586/2000 “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”	Vías férreas y estaciones <u>Considerando 3:</u> Etapas de Construcción de la Nueva Vía Férrea: El proyecto consiste en el traslado y construcción de 3.979 metros lineales (65.634,89 metros cuadrados) de una nueva variante en el sector oriente de la Comuna, no incluyendo la edificación de la nueva estación. <u>Considerando 3.2:</u> La vía férrea de la variante se desarrollará desde km. 129.144 hasta km. 133.049 del ramal Puerto, y tendrá una longitud de 3.979 metros. Se utilizarán los rieles tipo Z que están instalados en la vía actual. Los durmientes serían comunes de madera impregnada de coigüe, ulmo o tino. La dotación de durmientes sería de 1.786 dtes/kmv. (durmientes por 1 kilómetro de vía), con un espaciamiento entre durmientes de 0.56 m entre ejes.	En el caso de la vía férrea se mantiene el emplazamiento del trazado correspondiente a la faja vía de la RCA, pero se realiza un mejoramiento y rehabilitación de la vía de carga. Se proyectan dos nuevas vías férreas para el transporte de pasajeros en el tramo analizado. Además, se proyectan nuevas estaciones de pasajeros correspondientes a las Estaciones Quillota Sur (Coordenadas UTM WGS84 Huso 19: 289.998 E / 6.357.605 N) y Quillota Centro (Coordenadas UTM WGS84 Huso 19: 290.863 E / 6.359.982 N). Estas vías y estaciones se encuentran vinculadas al servicio de pasajeros y no a la vía de carga que se vincula a la RCA original. Se utilizarán nuevos rieles tipo 115RE. Se consideran durmientes de hormigón monoblock pretensados, en una dotación aprox. de 1.667 dtes/kmv. (durmientes por 1 kilómetro de vía), con un espaciamiento entre durmientes de 0,60 m entre ejes.
RCA N°586/2000 “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”	Cruces a nivel de pavimento. <u>Considerando 3.2:</u> La nueva vía cruza calles de la ciudad de Quillota, por lo que para dar continuidad al tránsito vehicular carretero se construirán cruces a nivel y de carácter permanente: Cruce en Calle Serrano (Km. 0,711) Cruce en Calle Ariztía (Km. 1,072) Cruce en Calle Arauco (Km. 2,699) Cruce Callejón Moreno (Km. 3,058) En los cruces anteriores se considera como Km. 0 el inicio del proyecto de dicha RCA.	Actualmente los cruces Serrano, Ariztía, Arauco fueron desarrollados según lo propuesto en la RCA. En el caso de cruce Callejón Moreno, éste será un paso peatonal a nivel. El Proyecto contemplará proyectar un cruce o paso vehicular desnivelado inferior en el caso de Serrano, Ariztía y Arauco (La Tetera). En el caso de Callejón Moreno se proyectará un paso multipropósito inferior. Debido a que el pasaje de callejón Moreno se ubica a 350 m aproximadamente del cruce en la calle Arauco (La Tetera) y que no está contemplado en los planes reguladores vigentes o en estudio, ya que en ellos no se considera necesario proyectar un paso vehicular en esta zona. Esta conclusión fue validada por el estudio de impacto vial, en el cual se concluyó que el cruce



		Arauco (La Tetera) cuenta con la capacidad suficiente para el tránsito de la zona.
RCA N°586/2000 “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”	Confinamiento de la faja vía. <u>Considerando 3.2:</u> Se construirán cierros a lo largo de todo el trazado, que cumplirán a lo largo de todo el proyecto, con objetivos de seguridad y en tramo cercano a población con objetivos de control de ruido.	El Proyecto contemplará en zonas rurales, la consideración de un doble cerco, correspondiente a un cerco Malla Tipo Bizcocho y un cerco de alambre de púa. En el caso de zonas urbanas, se considera un cerco tipo Malla Acma sobre un Muro de Hormigón. En donde se requiera, de acuerdo a las modelaciones de impacto acústico realizadas, que se asocian a la población cercana, se consideran además barreras acústicas permanentes para el control del ruido.
RCA N°586/2000 “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”	Vida útil de proyecto <u>Considerando 3.3:</u> Se considera una vida útil de 30 años. No obstante, ante un eventual abandono se procederá a retirar toda la infraestructura del proyecto. En particular se retirará la faja vía, incluyendo desde el sistema de rieles, eclisas, pernos, desviadores, balasto y durmientes.	El Proyecto contempla una vida útil indefinida.
RCA N°586/2000 “Reposición Traslado vía férrea, comuna de Quillota”	Definición de partes, acciones y obras físicas <u>Considerando 3.3</u> <u>Literal d.1: Construcción de alcantarillas:</u> Se construirán 12 alcantarillas de hormigón de marco tipo de 0,80 x 0,80 metros y de un largo promedio de 9 metros. En este caso la DIA contempla la construcción de las siguientes Obras de Arte (O.A.) o también llamadas alcantarillas: 1. Km. 0,100, 2. Km. 0,248, 3. Km. 0,390, 4. Km. 0,600, 5. Km. 0,835, 6. Km. 1,610, 7. Km. 2,118, 8. Km. 2,548, 9. Km. 2,980, 10. Km. 3,333, 11. Km. 3,500, 12. Km. 3,845.	Las obras de arte existentes y las que se relacionarán con el Proyecto son las siguientes: Km. 0,100: Esta Obra de Arte no existe. Esta Obra de Arte (OA) se asocia a la O.A N°31 del Proyecto. Km. 0,248: Esta obra no existe. Km. 0,390: Esta Obra de Arte se asocia a la O.A N°30 del Proyecto. Km. 0,600: Esta Obra de Arte no existe. Km. 0,835: Esta Obra de Arte no existe. Km. 1,610: Esta Obra de Arte se asocia la O.A N°27 del Proyecto, ya que se encuentra a 20 m. Km. 2,118: Esta Obra de Arte no existe. Km. 2,548: Esta Obra de Arte se asocia a la O.A N°26 del Proyecto Km. 2,980: Esta Obra de Arte se asocia a la O.A N°25 del Proyecto. Km. 3,333: Esta Obra de Arte no existe. Km. 3,500: Esta Obra de Arte se asocia a la O.A N° 24 del proyecto.



		Km. 3,845: Esta Obra de Arte se asocia a la O.A N°23 del Proyecto. En este caso para el Proyecto, las obras de arte o alcantarillas que se ubican en el tramo que comprende la RCA mencionada, serán reemplazadas por cajones prefabricados de ancho variable de acuerdo al estudio hidráulico y la capacidad que estas requieren. De acuerdo con el catastro realizado, se estableció que la cantidad de obras en el tramo es la adecuada para el cruce de canales y aguas lluvias. El estudio hidráulico estableció la necesidad de aumentar la capacidad hidráulica de las obras, por lo cual las obras que fueron reemplazadas consideran estructuras de mayor tamaño. De acuerdo con ello, se concluye que la ubicación de las obras de arte existentes en el tramo es la adecuada.

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	N° del documento	Publicado por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	27/04/2022
Resolución de admisibilidad	20220500194	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	04/05/2022
Carta visación extracto	2022050033	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	12/05/2022
Carta de visación del texto para radio difusión	2022050033	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	12/05/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202205102158	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	04/05/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202205102156	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	04/05/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento	N° del documento	Publicado por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202205102157	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	04/05/2022
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	299/2022	SEREMI del Medio Ambiente, región de Valparaíso.	23/05/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	02/06/2022
Resolución de Suspensión de procedimiento Artículo 87.	202205101262	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	13/06/2022
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).	NA	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	29/06/2022
Carta visación extracto	202205103324	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	16/06/2022
Carta de visación del texto para radio difusión	202205103336	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	22/06/2022
Publicación extracto en Diario Oficial	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	08/07/2022
Publicación extracto en Diario Circulación nacional o regional	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	08/07/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	08/07/2022
Resolución de Reanudación de Procedimiento Artículo 87.	202205101297	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	08/07/2022
Resolución que rectifica Representación legal	202205101361	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	10/08/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento	N° del documento	Publicado por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202205103500	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	29/09/2022
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	19/10/2022
Resolución de extensión de la suspensión de plazo	202205001204	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	20/10/2022
Registro de Acta de Comité técnico	22/2022	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	10/01/2023
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	12/12/2023
Resolución de extensión de la suspensión de plazo	202305001217	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	13/12/2023
Resolución de Carga de Archivo de gran tamaño (AGT)	202405101442	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	16/08/2024
Adenda	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	10/09/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202405102340	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	10/09/2024
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento	20240500262	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	07/10/2024
Resolución nuevo periodo de PAC por modificaciones sustantivas	202405001182	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	15/10/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario).	202405103640	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	24/12/2024
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	14/03/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento	N° del documento	Publicado por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20250500145	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	17/03/2025
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	26/09/2025
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202505001170	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	29/09/2025
Resolución de Carga de Archivo de gran tamaño (AGT)	202505101461	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	13/11/2025
Adenda Complementaria	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	27/11/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202505102348	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	28/11/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20255001215	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	28/11/2025
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento	2026050021	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	05/01/2026
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Excepcional	20260510323	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	15/01/2026
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	23/01/2025
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	2026050015	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	26/01/2026
Adenda Excepcional	NA	Empresa de los Ferrocarriles del Estado.	05/03/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Excepcional	20260510238	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	05/03/2026
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento	20260500222	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	27/03/2026



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento	Nº del documento	Publicado por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar	20260500223	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	27/03/2026
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar	20260500224	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	27/03/2026

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.

Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso
Gobierno Regional de Valparaíso
Ilustre Municipalidad de Limache
Ilustre Municipalidad de Quillota
Ilustre Municipalidad de La Calera
Ilustre Municipalidad de La Cruz
SEC, Región de Valparaíso
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso
SERNAGEOMIN, Zona Central
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso
Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Valparaíso, región de Valparaíso
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

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

3.3.1. Con relación al EIA.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
271	Ilustre Municipalidad de Limache	26/05/2022
248	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	13/06/2022



1594	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso.	15/06/2022
522	Dirección de Obras Hidráulicas, región de Valparaíso.	15/06/2022
66	SEREMI de Energía, región de Valparaíso.	15/06/2022
91-EA/2022	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso.	15/06/2022
72	Ilustre Municipalidad de La Cruz	15/06/2022
48	Ilustre Municipalidad de La Calera	15/06/2022
636	Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.	16/06/2022
106	Servicio Nacional Turismo, región de Valparaíso.	16/06/2022
31/3/1526	Gobierno Regional de Valparaíso.	17/06/2022
388	SEREMI del Medio Ambiente, región de Valparaíso.	17/06/2022
296	SEREMI de Obras Públicas, región de Valparaíso.	20/06/2022
(D.A.C) N° 299	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22/06/2022
2447	Consejo de Monumentos Nacionales	23/06/2022
458	Ilustre Municipalidad de Quillota	24/06/2022
578	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	28/06/2022
206	SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso	29/06/2022
1543	SERNAGEOMIN, Zona Central	04/07/2022
1705	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso.	04/07/2022
1706	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, región de Valparaíso.	05/07/2022
588	SEREMI de Salud, región de Valparaíso	06/07/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
168	Ilustre Municipalidad de La Cruz	04/10/2024
582	Ilustre Municipalidad de La Calera	04/10/2024
1198	Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.	04/10/2024
797	Dirección de Obras Hidráulicas, región de Valparaíso.	04/10/2024
19823	SEREMI de Medio Ambiente, región de Valparaíso.	04/10/2024
147-EA/2024	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso.	07/10/2024
132	SEREMI de Salud, región de Valparaíso	07/10/2024
608	Ilustre Municipalidad de Quillota	07/10/2024
165	Servicio Nacional Turismo, región de Valparaíso.	08/10/2024
503	SEREMI de Obras Públicas, región de Valparaíso.	09/10/2024
31/3/2470	Gobierno Regional de Valparaíso.	09/10/2024
1128	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	09/10/2024
(D.A.C) N° 490	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	11/10/2024
4915	Consejo de Monumentos Nacionales	11/10/2024
2971	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso	15/10/2024
365	SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso	17/10/2024
2301	SERNAGEOMIN, Zona Central	21/10/2024
2302	SEREMI Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso.	30/10/2024
714	Ilustre Municipalidad de La Calera	12/12/2024
38220	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, región de Valparaíso.	20/12/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio	Remitido por	Fecha
142-EA/2025	Corporación Nacional Forestal, región de Valparaíso.	12/12/2025
8058	SEREMI de Medio Ambiente, región de Valparaíso.	18/12/2025
3158	Servicio Agrícola y Ganadero, región de Valparaíso	19/12/2025
379	SEREMI de Agricultura, región de Valparaíso	19/12/2025
1248	Dirección de Obras Hidráulicas, región de Valparaíso.	22/12/2025
822	Ilustre Municipalidad de La Calera	22/12/2025



1192	Dirección General de Aguas, región de Valparaíso.	22/12/2025
857	Ilustre Municipalidad de Quillota	22/12/2025
304	Ilustre Municipalidad de La Cruz	22/12/2025
590	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	23/12/2025
674	SEREMI de Obras Públicas, región de Valparaíso.	24/12/2025
31/3/3458	Gobierno Regional de Valparaíso.	26/12/2025
122	SEREMI de Salud, región de Valparaíso	26/12/2025
7727	Consejo de Monumentos Nacionales	29/12/2025
771	SEREMI Vivienda y Urbanismo, región de Valparaíso.	05/01/2026
273	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, región de Valparaíso.	06/01/2026

3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional.

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
143	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	23/03/2026
293	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso.	23/03/2026
DRVA-00363/2026	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Valparaíso, región de Valparaíso.	25/03/2026
280	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	26/03/2026
50	Ilustre Municipalidad de La Cruz	27/03/2026
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 129	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	27/03/2026
31/3/713	Gobierno Regional de Valparaíso.	27/03/2026
273	Ilustre Municipalidad de Quillota	27/03/2026
019	SEREMI de Salud, región de Valparaíso	30/03/2026
1713	Consejo de Monumentos Nacionales	07/04/2026

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
1939	SEREMI de Bienes Nacionales, región de Valparaíso.	27/05/2022
0028	SEC, región de Valparaíso	14/06/2022
50	SEREMI de Minería, región de Valparaíso.	10/12/2024

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.		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
31/3/1526	Gobierno Regional de Valparaíso	16/06/2022
31/3/2470	Gobierno Regional de Valparaíso.	09/10/2024
31/3/3458	Gobierno Regional de Valparaíso.	26/12/2025
31/3/713	Gobierno Regional de Valparaíso.	27/03/2026
Fundamento		
A través, del Ord. N°31/3/2470 de fecha 09 de octubre de 2024, el Gobierno Regional se pronunció indicando que el proyecto se ubicará en las comunas de Limache, Quillota, La Cruz y La Calera, y las instalaciones o edificaciones que no son parte de la red ferroviaria y que están emplazadas dentro del límite urbano corresponden ser reguladas por la planificación urbana territorial.		
Respecto de lo anterior, señala que: “(...) Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las		



disposiciones que establezcan los organismos competentes. (...) Igualmente, las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan. El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado.

En complemento de lo anterior, es de consideración lo señalado en el inciso final del artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, en donde se indica que “Igualmente, las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan. El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado.”.

En consideración de lo anterior, se establece que únicamente las instalaciones o edificaciones que no son parte de la red ferroviaria y que están emplazadas dentro del límite urbano, correspondientes a este tipo de suelo, son reguladas por la planificación urbana territorial. En este sentido, ante la ausencia de un Instrumento de Planificación Territorial de escala intercomunal, corresponde a los Municipios de la zona pronunciarse sobre la compatibilidad territorial de las estaciones ferroviarias contempladas en el presente proyecto. En cuanto a las construcciones o edificaciones que se emplazan en un área rural estas quedan sujetas a los informes previos y favorables de los servicios correspondientes.

Por lo anterior, el proyecto es compatible territorialmente.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
271	Ilustre Municipalidad de Limache	26/05/2022

Fundamento

Mediante Ord N°202205102157 de fecha 04 de mayo 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicitó a la Ilustre Municipalidad de Limache, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio se pronunció señalando que no se advierten observaciones de acuerdo con el Plan Regulador Comunal del Limache.

En el EIA, Anexo 3.8.2. Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, se presenta la Zonificación Plan Regulador Comunal de Limache Vigente en el área de influencia.

Tabla 3.5.1.1 Zonificación Plan Regulador Comunal de Limache Vigente en el área de influencia.

Instrumento de Planificación Territorial Vigente	Versión	Zonificación	Uso Suelo Permitido / Prohibido
Plan Regulador Comunal de Limache	PRC Limache (versión 1984 plano 1986)	Zona ZCC	Permitidos: Vivienda, comercio, oficina, equipamiento, talleres artesanales inofensivos, industrias y bodegas inofensivas, áreas verdes y vialidad. Prohibidos: No los define.
		Zona ZI	Permitidos: Industrias, bodegas y talleres artesanales inofensivos y molestos, áreas verdes y vialidad. Prohibidos: No los define.
		Ampliación Estación Fuera Límite Urbano	No normado.

Fuente: Tabla 3.8.2-3, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.



A continuación, en la imagen se indican las obras del proyecto y su relación con el PRC de Limache.

Figura 3.5.1.1. PRC Limache y las obras correspondientes a esta comuna.



Fuente: Figura 3.8.2, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

De lo anterior, se determina que la obra y parte del proyecto en el territorio de la comuna de Limache que se encuentra regulada por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal de Limache es la "Instalación de Faena N°2", la cual es compatible con el uso de suelo normado.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible territorialmente con la comuna de Limache.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
48	Ilustre Municipalidad de La Calera	15/06/2022
582	Ilustre Municipalidad de La Calera	04/10/2024
714	Ilustre Municipalidad de La Calera	12/12/2024
822	Ilustre Municipalidad de La Calera	22/12/2025

Fundamento

Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Mediante Ord. 202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

En el EIA, Anexo 3.8.2. Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, se presenta la Zonificación Plan Regulador Comunal de La Calera vigente en el área de influencia.

Tabla 3.5.1.2. Zonificación Plan Regulador Comunal de La Calera Vigente en el área de influencia.

Instrumento de Planificación Territorial Vigente	Versión	Zonificación	Uso Suelo Permitido / Prohibido
Plan Regulador Comunal de La Calera	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles. (D.S. N° 1157/1931 Ley General de Ferrocarriles)	Permitidos: Estación y Vía Férrea, Terminal y depósito de buses y/o camiones y equipamiento complementario, recinto de feria, comercio, esparcimiento, cultura, áreas verdes y similares. Prohibidos: Todos los no mencionados como permitidos.
		ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto	Permitidos: Vivienda únicamente de cuidador de industria y de los otros establecimientos permitidos, Equipamiento (comercio, seguridad, talleres, servicios artesanales y áreas verdes), Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto, Transporte (depósito de buses y camiones, y terminales rodoviarios). Prohibidos: Vivienda que no sea de cuidador de industria o de los otros establecimientos permitidos, Equipamiento de cualquier tipo con excepción de aquellos indicados expresamente como permitidos, Industria y
			Almacenamiento de tipo peligroso o insalubre.
		Z3 Zona Vivienda y Equipamiento	Permitidos: Vivienda y Equipamiento comunal y vecinal. Prohibidos: Equipamientos: Servicios Artesanales (Talleres artesanales de tipo molesto, insalubres y/o peligrosos), Industrias y almacenamiento inofensivo, molesto, insalubre y/o peligroso, y Transporte (Estación y Terminales de Buses, Depósito de Buses y/o Camiones).
		ZE1 Zona Especial I Áreas Deportivas	Permitidos: Deportes, Recreación, Áreas Verdes y Equipamiento Complementario. Prohibidos: Todos los no mencionados como permitidos.
		ZR3 Zona de Restricción para Tendido Eléctrico de alta tensión y subestaciones respectivas.	Permitidos: Solo aquellos relativos a las obras de infraestructura eléctrica, calles y áreas verdes, de acuerdo a las normas de los servicios respectivos. Prohibidos: Todos los no mencionados como permitidos.

Fuente: Tabla 3.8.2-8, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

A continuación, en la imagen que indica las obras del proyecto y su relación con el PRC de La Calera.



Figura 3.5.1.2. PRC La Calera y las obras correspondientes a esta comuna.



Fuente: Figura 3.8.2-14, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial EIA.

De lo anterior, se determina que las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de La Calera que se encuentran reguladas por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal (PRC) de La Calera, son las siguientes:

- Estación Guerra: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", el cual es compatible con esta obra y parte del proyecto.
- Vialidad Estación Guerra: Con uso de suelo "ZE1 Zona Especial 1 Áreas Deportivas", el cual es compatible con esta obra y parte del proyecto.
- Estación La Calera: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", el cual es plenamente compatible con esta obra y parte del proyecto.
- Vialidad Estación La Calera: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", el cual es compatible con esta obra y parte del proyecto.
- Cocheras: Con uso de suelo "Z3 Zona Vivienda y Equipamiento", el cual posee una "Compatibilidad Condicionada" con esta obra y parte del proyecto. Esta obra se sitúa en la Zona Z3, en la cual se presentan prohibiciones al uso de suelo proyectado (Transporte: Estación y Terminales de Buses. Depósito de Buses y/o Camiones), lo cual se relaciona de manera similar al objetivo de estas obras. Por lo tanto, para efectos de obtener la aprobación de las edificaciones de esta obra, se elaborará un expediente de Modificación del Plan Regulador de La Calera mediante un Proyecto Seccional a ser presentado por el Municipio de La Calera, para efectos de ser aprobado por la SEREMI MINVU y GORE de Valparaíso, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.
- Vialidad Estación La Calera - Cocheras: Con uso de suelo "ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto" y "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles". En el caso de la zona ZI-1, no se señala este tipo de infraestructura en los usos prohibidos, por lo que, sería compatible, al igual que con la zona ZR-1.
- Paso Multipropósito Inferior El Sauce: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", el cual es compatible con esta obra y parte del proyecto, por considerarse como parte de equipamiento complementario.
- Paso Multipropósito Inferior José Joaquín Pérez: Con uso de suelo "ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto", el cual es normado y compatible con esta obra y parte del proyecto, ya que no se señala este tipo de infraestructura en los usos prohibidos.



- Paso Vehicular Inferior Cruce Guerra: Con uso de suelo "Z3 Zona Vivienda y Equipamiento", el cual es compatible con esta obra y parte del proyecto, ya que no se señala este tipo de infraestructura en los usos prohibidos.
- Modificación Cauce Derivado Canal Ovalle, Calle Larga y Acequia La Granja: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", corresponde lo estipulado en el Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC).
- Instalación de Faena N° 17: Con uso de suelo "ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles", lo cual es Compatible, ya que se trata de una obra temporal.

Respecto de lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible territorialmente con la comuna de La Calera.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
72	Ilustre Municipalidad de La Cruz	15/06/2022
168	Ilustre Municipalidad de La Cruz	04/10/2024
304	Ilustre Municipalidad de La Cruz	22/12/2025
50	Ilustre Municipalidad de La Cruz	27/03/2026

Fundamento

Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de La Cruz se pronunció señalando que: *“La comuna de La Cruz efectivamente no cuenta con plan regulador aprobado como indica la normativa (...)”*

Mediante Ord.N°202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

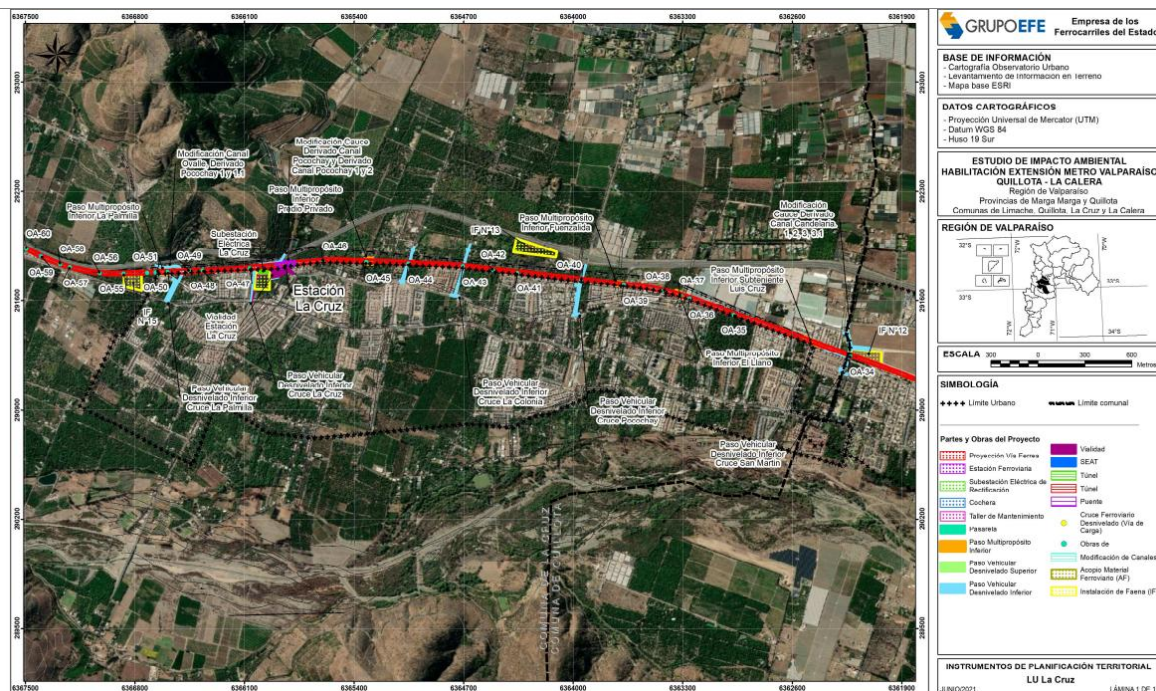
Con fecha 05 de marzo 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°20260510238 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

En el EIA, Anexo 3.8.2. Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, numeral 3.8.2.5.2.3 Plan Regulador Comunal La Cruz, se indica que la comuna a la fecha no cuenta con Plan Regulador Comunal, sólo con límite urbano (25.04.1966)

A continuación, una imagen que indica las obras del proyecto y su relación al límite Urbano de la comuna.

Figura 3.5.1.3. Límite urbano de comuna de La Cruz y las obras correspondientes a esta comuna.





Fuente: Figura 3.8.2-12, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

De lo anterior, se determina que las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de La Cruz que se encuentran dentro del Límite Urbano de La Cruz, serán las siguientes:

- Vialidad Estación La Cruz.
- Subestación Eléctrica de Rectificación de La Cruz.
- Paso Multipropósito Inferior Subteniente Luis Cruz.
- Paso Multipropósito Inferior El Llano.
- Paso Multipropósito Inferior Fuenzalida.
- Paso Multipropósito Inferior Predio Privado.
- Paso Multipropósito Inferior La Palmilla.
- Paso Vehicular Inferior Cruce Pocochay.
- Paso Vehicular Inferior Cruce La Colonia.
- Paso Vehicular Inferior Cruce Santa Cruz.
- Paso Vehicular Inferior Cruce La Cruz.
- Paso Vehicular Inferior Cruce La Palmilla.
- Modificación Cauce Derivado Canal Pocochay y Derivado Canal Pocochay 1 y 2.
- Modificación Cauce Derivado Canal Pocochay y Derivado Canal Pocochay 1 y 2 (2).
- Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1.
- Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (2).
- Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (3).
- Instalación de Faena N° 14.

Todas las obras precedentes, son compatibles con el instrumento, ya que éste no establece zonificación, no posee vialidad estructurante normada y su uso de suelo tampoco esta normado.

Respecto de lo anterior se concluye que el proyecto es compatible territorialmente con la comuna de La Cruz.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
458	Ilustre Municipalidad de Quillota	24/06/2022
608	Ilustre Municipalidad de Quillota	07/10/2024



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168413431>

857	Ilustre Municipalidad de Quillota	22/12/2025
273	Ilustre Municipalidad de Quillota	27/03/2026

Fundamento

Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Mediante Ord. N°202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

Con fecha 05 de marzo 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°20260510238 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial.

En el EIA, Anexo 3.8.2. Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, se presenta la Zonificación Plan Regulador Comunal de Quillota Vigente en el área de influencia.

Tabla 3.5.1.3. Zonificación Plan Regulador Comunal de Quillota Vigente y Límite Urbano de San Pedro Vigente en el área de influencia.

Instrumento de Planificación Territorial Vigente	Versión	Zonificación	Uso Suelo Permitido / Prohibido
Plan Regulador Comunal de Quillota	PRC Quillota Versión 1965/1978	Zona Industrias Molestas	No normado
		Zona Industrias Inofensivas	No normado
		Zona de Quintas	No normado
		Equipamiento Comunal	No normado
		Residencial	No normado
	PRC Quillota Versión 2000	Zona Mixta (Vivienda, Comercio)	No normado
		ZIE-1 Zona Industria y Almacenamiento Inofensivo/ Actividades agrícolas/	Permitidos: Industria y almacenamiento, inofensivo, agricultura y actividades complementarias, y equipamiento de escala

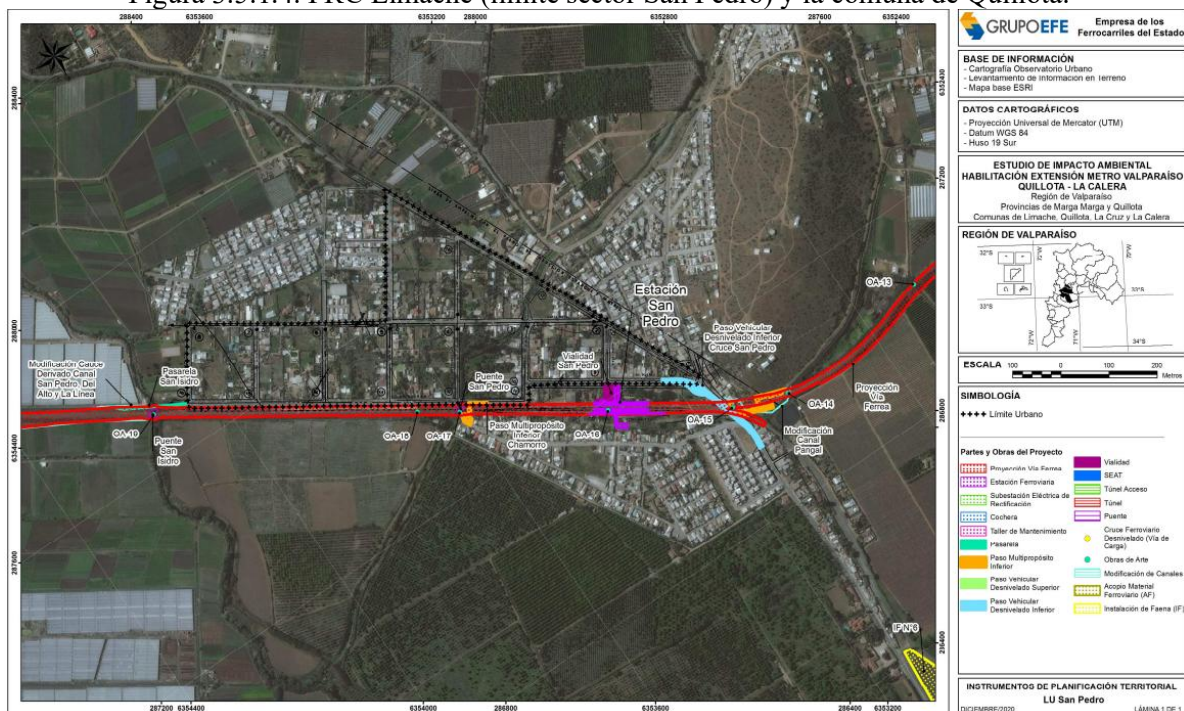


		Equipamiento a escala Intercomunal y Comunal	intercomunal y comunal de: salud, educación, cultura, áreas verdes, deportes, esparcimientos y turismo, comercio minorista, servicios públicos, servicios profesionales, servicios artesanales. Prohibidos: Todos los no mencionados en los usos permitidos.
		ZH-1 Zona de Equipamiento/ Vivienda Densidad 350 hab/há.	Permitidos: Vivienda y Equipamiento de escala intercomunal y comunal de: salud, educación, cultura, áreas verdes, deportes, esparcimientos y turismo, comercio minorista, servicios públicos, servicios profesionales, servicios artesanales. Prohibidos: Todos los no mencionados en los usos permitidos.
Limite Urbano San Pedro	Solo fija Limite Urbano	No normado	No normado

Fuente: Tabla 3.8.2-5, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

A continuación, una imagen que indica las obras del proyecto y su relación con el PRC de Quillota.

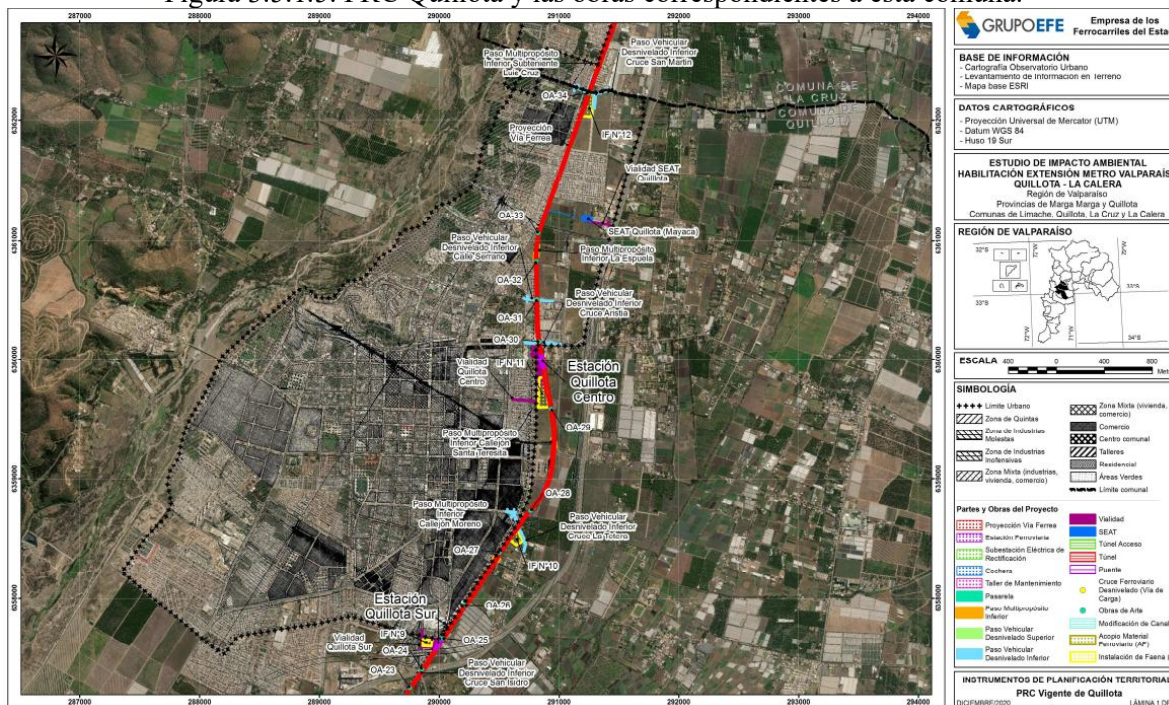
Figura 3.5.1.4. PRC Limache (límite sector San Pedro) y la comuna de Quillota.



Fuente: Figura 3.8.2-6, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.



Figura 3.5.1.5. PRC Quillota y las obras correspondientes a esta comuna.



Fuente: Figura 3.8.2-8, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

De lo anterior, se determina que las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de Quillota que se encuentra regulada por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Límite Urbano de San Pedro (comuna de Quillota), es el "Paso Vehicular Inferior Cruce San Pedro", el cual es compatible con el instrumento, ya que éste no establece zonificación.

Se determina que las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de Quillota que se encuentran reguladas por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal (PRC) de Quillota, serán las siguientes:

- Vialidad Estación Quillota Sur: Con uso de suelo "Zona de Quintas", el cual no se encuentra normado.
- Vialidad Estación Quillota Centro: Con uso de suelo "Zona Industrias Molestas", el cual no se encuentra normado
- Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) Quillota: Con uso de suelo "ZIE-1", en la cual no se considera "Infraestructura Energética" entre sus usos permitidos. En este caso, su aprobación se resolverá mediante aprobación de la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Municipalidad de Quillota, previa calificación de la SEREMI de Salud y lo indicado en Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC).
- Vialidad Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) Quillota: Con uso de suelo "ZIE-1", pero al ser un uso destinado a Vialidad se encuentra permitido según Artículos 20° - 22° de la Ordenanza Resolución N° 31-4/063 de 10 de mayo de 2000 (Promulga Modificación al Plan Regulador Comunal de Quillota Sector Oriente).
- Paso Vehicular Inferior Cruce La Tetera: Con uso de suelo "Vialidad".
- Paso Vehicular Inferior Cruce Ariztía: Con uso de suelo "Vialidad".
- Paso Vehicular Inferior Cruce Calle Serrano: Con uso de suelo "Vialidad".
- Paso Vehicular Inferior Cruce San Martín: Con uso de suelo "Vialidad".
- Paso Multipropósito Inferior La Espuela: Con uso de suelo "Vialidad".
- Modificación Cauce Derivado Canal Candelaria. 1, 2, 3, 3.1: Con uso de suelo "ZIE-1", el cual no menciona regulaciones sobre este tipo de obras, así como tampoco ningún otro uso, con lo cual no se establecen condicionantes para su regulación.



- Instalación de Faena N° 12: Con uso de suelo "ZH-1", lo cual es compatible, ya que se trata de una obra temporal.

Respecto de lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible territorialmente con la comuna de Quillota.

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
31/3/1526	Gobierno Regional de Valparaíso	17/06/2022
31/3/2470	Gobierno Regional de Valparaíso	09/10/2024
31/3/3458	Gobierno Regional de Valparaíso	26/12/2025
31/3/713	Gobierno Regional de Valparaíso.	27/03/2026

Fundamento

Mediante Ord. N°31/3/1526 de fecha 17 de junio 2022, el Gobierno Regional se pronunció con observaciones en relación con los siguientes instrumentos:

“Excluir de la relación con las políticas, planes y programas regionales, los instrumentos sectoriales; Plan regional de infraestructura y Gestión del Recursos Hídrico al 2021, Región de Valparaíso; el Plan Especial de infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable a 2030 y el Plan de Acción Región de Valparaíso-Sector Turismo 2014-2018, Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial de la Región de Valparaíso”.

El titular da respuesta a las observaciones en relación con los planes y programas de desarrollo regional, en la Adenda respuestas 313 y 314, actualizando los antecedentes del proyecto con las políticas, planes y programas de Desarrollo Regional y Comunal.

A través del Ord. N°31/3/2470 de fecha 09 de octubre 2024, el Gobierno Regional se pronunció señalando que acoge la información, indicando: *“(…) que se incluya a la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso (Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad) en su capítulo de “Relación del Proyecto Con Políticas, Planes y Programas de Desarrollo (Artículo 13°)”, en este análisis debe hacer mención a los sitios prioritarios cercanos al proyecto y la eventual afectación de estos, con especial atención a los señalados en el OF. ORD. D.E. N° 100143 de 15 de noviembre de 2010 del Servicio de Evaluación Ambiental, que complementa y actualiza el instructivo “Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (…)”.*

En la Adenda Complementaria, respuesta 93, el titular acoge y actualiza los antecedentes.

Mediante Ord. N°31/3/3458 de fecha 26 de diciembre 2025, el Gobierno Regional se pronunció señalando: *“(…) El análisis de compatibilidad del proyecto se fundamenta en una Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) que no se encuentra vigente. El marco normativo aplicable, contenido en el Artículo 13 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que dicha evaluación debe realizarse considerando los planes de desarrollo regional vigentes. En consecuencia, para dar cumplimiento a la disposición citada y permitir una correcta evaluación de la pertinencia y coherencia del proyecto desde el punto de vista ambiental con políticas, planes y programas del desarrollo regional, el análisis debe ser actualizado conforme al instrumento hoy válido. El instrumento de planificación que corresponde utilizar es la "Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Valparaíso 2025-2035", aprobada formalmente mediante Resolución Exenta 31/3/899 del 23 de junio de 2025 del Gobierno Regional de Valparaíso (…)”.*

En la Adenda Excepcional, respuesta 21, el titular acoge y presenta en el “Anexo2.OBS20_ART. 13” una nueva versión de la “Relación del proyecto con políticas, planes y programas de desarrollo”.



Por el Ord N°31/3/713 de fecha 27 de marzo 2026, el Gobierno Regional se pronuncia conforme señalando que, en el ámbito de las políticas regionales, se informa que el proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota -La Calera” resuelve las observaciones realizadas respecto a las políticas que son competencia del Gobierno Regional.

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
271	Ilustre Municipalidad de Limache	26/05/2022
Fundamento		
Mediante Ord. N°202205102157 de fecha 04 de mayo 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicito a la Ilustre Municipalidad de Limache, pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
A través del Ord. 202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la Ilustre de Municipalidad de Limache pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”.		
Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Limache no se pronunció.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
48	Ilustre Municipalidad de La Calera	15/06/2022
582	Ilustre Municipalidad de La Calera	04/10/2024
714	Ilustre Municipalidad de La Calera	12/12/2024
822	Ilustre Municipalidad de La Calera	22/12/2025
Fundamento		
Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
Mediante Ord. N°202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Calera pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
72	Ilustre Municipalidad de La Cruz	15/06/2022
168	Ilustre Municipalidad de La Cruz	04/10/2024
304	Ilustre Municipalidad de La Cruz	22/12/2025



50	Ilustre Municipalidad de La Cruz	27/03/2026
Fundamento		
Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de La Cruz se pronunció señalando que: <i>“El análisis que hace el titular del proyecto indica que tiene plena compatibilidad desde el punto de vista de la conectividad. Mirado desde la perspectiva de la conectividad con otras comunas un sistema de transporte como el propuesto claramente es un aporte, pero mirado desde el impacto local genera una mediterraneidad que complejiza la trama urbana comunal (...). Esta conectividad esta plasmada en instrumentos como el PLADECO que establece la prioridad de esta relación en el desarrollo de la comuna. En este sentido, como se ha expuesto en los puntos primeros y segundo, la etapa de construcción, así como la de ejecución del proyecto levanta dudas respecto de la mantención de esta conectividad ya que se producen multiplicidad de situaciones que generan mediterraneidad y terminan por aislar el valle de Pocochay de la zona urbana. El proyecto no propone medidas que permitan descomprimir los nudos críticos para permitir el desarrollo de la población de forma adecuada”</i>. Mediante Ord. N°202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal. Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre las políticas, planes y programas del desarrollo comunal del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal. Con fecha 05 de marzo 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante Ord. N°20260510238 solicita a la Ilustre de Municipalidad de La Cruz pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
458	Ilustre Municipalidad de Quillota	24/06/2022
608	Ilustre Municipalidad de Quillota	07/10/2024
857	Ilustre Municipalidad de Quillota	22/12/2025
273	Ilustre Municipalidad de Quillota	27/03/2026
Fundamento		
Con fecha 04 de mayo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante ORD N°202205102157 solicita a la Ilustre de Municipalidad de Quillota pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre la compatibilidad territorial del proyecto. Mediante ORD N°202405102340 de fecha 10 de septiembre de 2024, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, solicita a la a la Ilustre de Municipalidad de Quillota pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió a la compatibilidad territorial del proyecto. Con fecha 28 de noviembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante ORD N°202505102348 solicita a la Ilustre de Municipalidad de Quillota pronunciarse sobre la compatibilidad		



territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre este tema.

Con fecha 05 de marzo 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante ORD N°20260510238 solicita a la Ilustre de Municipalidad de Quillota pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota-La Calera”. Al respecto, el Municipio en su pronunciamiento no se refirió sobre la compatibilidad territorial del proyecto.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N°22 de sesión del Comité Técnico, de fecha 06 de junio 2022.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación al EIA.

No hubo observaciones no consideradas en el EIA.

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió.	
“(…) Aunque el proyecto aborda muchos problemas existentes y proporciona mejoras significativas, especialmente en términos de seguridad en los cruces ferroviarios, el proyecto carece de detalles cruciales en varias áreas importantes de ingeniería. Se necesitaría más información para realizar una evaluación completa de la adecuación del diseño propuesto y su capacidad para manejar las demandas de tráfico actuales y futuras de manera segura y eficiente, como si también poder evaluar en forma más certera las medidas de mitigación de la fase de construcción y las que sean necesarias para la fase de operación del proyecto (…)”	Ord. N°168 de la I. Municipalidad de La Cruz de fecha 04 de octubre 2024.
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora el pronunciamiento, dado que se realiza un requerimiento de manera general al proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda.	
“(…) Considerando lo establecido en el Decreto 40 que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en su Artículo 92 que establece el derecho a participar cuando existan modificaciones al Estudio, y que la Adenda Uno ha introducido modificaciones significativas al proyecto donde, a modo de ejemplo, el área de influencia del proyecto para la fase de construcción, pasa de 196,88 hectáreas a 546 hectáreas de acuerdo a lo señalado en la respuesta uno de la adenda “Modificaciones al Proyecto” para el área de influencia de los componentes Vibraciones y Ruido Inducido	Ord. N°168 de la I. Municipalidad de La Cruz de fecha 04 de octubre 2024.
• Se solicita que el servicio de Evaluación Ambiental representado por su Directora Regional conforme a sus atribuciones decreta un nuevo proceso de participación ciudadana (…)”	
“Medio Humano (…) De igual forma, en relación a las modificaciones sustantivas presentadas en la presente Adenda, respecto al proyecto original, en virtud a la establecido en Art 52 del i)840/2012, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto	Ord. N°608 de la I. Municipalidad de Quillota, de fecha 04 de octubre 2024.



<i>Ambiental, se considere la apertura de un nuevo proceso de participación ciudadana del proyecto, ha objeto de den a conocer a las potenciales (...)”</i>	
Esta Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora los pronunciamientos precedentes, dado que, debido a las modificaciones sustantivas presentadas por el Titular en Adenda, se consideró un nuevo proceso de participación ciudadana, según lo señala la Res. Exenta N°202405001182 de fecha 15 de octubre de 2024 referida en el expediente del proyecto.	
<i>“Instalación de faena N°9</i> <i>(...)</i> <i>Se solicita mayores antecedentes respecto la bodega de residuos peligrosos, diseño, productos que almacenará y frecuencia de retiro como así también las medidas de gestión ambiental que tendrán.</i> <i>Instalación de faena N° 10</i> <i>(...)</i> <i>Se solicita mayores antecedentes respecto la bodega de residuos peligrosos, diseño, productos que almacenará y frecuencia de retiro como así también las medidas de gestión ambiental que tendrán.”</i>	Ord. N°168 de la I. Municipalidad de La Cruz, de fecha 04 de octubre 2024.
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora ambas observaciones, dado que la información se encuentra disponible en el Anexo 1_010.7 PAS 142 de la Adenda, y descritas en la Tabla 12.2.7 del ICE.	
<i>“(...) Respecto del plan de mitigaciones etapa de construcción y operación:</i> <i>Se solicita a la titular una vez aclarada las observaciones de los pasos desnivelados y de las instalaciones presente un nuevo Plan de mitigaciones tanto para la atapa de construcción como para la etapa de operación del proyecto, considerando que los cruces desnivelados enfrentan calles de alto tráfico a las cuales llegaran en pendiente lo que dificultara la visión para enfrentar los virajes.</i> <i>Respecto del atraveso la cruz el cual fue modificado su empalme con la vía trocal tiene hoy espacios muy acotados se requiere medidas de mitigación en la etapa de construcción para hacerse cargo de los virajes por el poco espacio para radios de giro de camiones de carga y soluciones definitivas de como enfrentara esta vía en etapa de operación (...)”</i>	Ord N°168 de la I. Municipalidad de La Cruz, de fecha 04 de octubre 2024.
La Dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora ambas observaciones, debido a que están consideradas en observaciones que se encuentran descritas en Adenda, Anexo 1, y Capítulo 4 de ICE.	
<i>“(...) Se reitera la observación N° 290 de la Adenda, sobre la solicitud al Titular de incluir dentro de su plan de prevención de contingencia y de emergencia los procedimientos relacionados con la seguridad de los pasajeros y del personal a bordo asociado en dicho tramo (localidad de San Pedro, específicamente el túnel detallado en el numeral 1.6.9.1), para diversos y eventuales accidentes al interior del túnel (colisión, incendios, gases, derrame de residuos y sustancias peligrosas, sismo/derrumbes entre otros) como también las obras específicas de seguridad en caso de emergencias y asistencia.</i> <i>Adicionalmente, incorporar aspectos a evaluar en el tiempo para el éxito de las medidas, acciones y/o obras a implementar elementos de seguridad necesarios, entre otros. Lo anterior, toda vez que el documento indicado por el Titular en su respuesta (Anexo2 290</i>	Ord. N°503 de la SEREMI de Obras Públicas de la región de Valparaíso, de fecha 7 octubre 2024.



<i>Protocolos de seguridad) no contiene lo solicitado, y por ende no responde a la observación efectuada (...)</i>	
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, debido a que la respuesta se encuentra en el Anexo 2_290 de la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>“(...) La pasarela peatonal soterrada considera condiciones para personas con capacidades diferentes, y el sistema de alumbrado tiene alternativas de emergencia ante cortes de energía eléctrica y sistema de cámaras de televigilancia para control de todo peatón (...)</i>”. <i>Aunque el proyecto aborda muchos problemas existentes y proporciona mejoras significativas, especialmente en términos de seguridad en los cruces ferroviarios, el proyecto carece de detalles cruciales en varias áreas importantes de ingeniería. Se necesitaría más información para realizar una evaluación completa de la adecuación del diseño propuesto y su capacidad para manejar las demandas de tráfico actuales y futuras de manera segura y eficiente, como si también poder evaluar en forma más certera las medidas de mitigación de la fase de construcción y las que sean necesarias para la fase de operación del proyecto (...)</i>”	Ord N°168 de la I. Municipalidad de La Cruz, de fecha 04 de octubre 2024.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no incorpora ambos pronunciamientos, debido a que no se refieren a temas ambientales.	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
<i>“(...) Se solicita al titular dar revisar al punto de inicio del desnivelamiento de calle Arauco al sur oriente de la línea férrea, producto de la propuesta de PVI La Tetera, ello debido a que dado que las expropiaciones proyectadas en el sector afectarían un proyecto de viviendas sociales que la Municipalidad de Quillota tiene en desarrollo y el cual se encuentra actualmente en tramitación en SERVIU. Las expropiaciones afectan a 4 viviendas y el predio destinado a área verde del loteo, tal como se señala en las imágenes a continuación se detallan, las que generan la superposición entre el proyecto de viviendas sociales y la expropiación propuesta por la propuesta de PVI La Tetera. (...)</i>”	Ord. N°857 de la Ilustre Municipalidad de Quillota, de fecha 22 de diciembre de 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, si bien hace mención a las expropiaciones del proyecto, estas se realizan en base al Decreto Ley 2186 Aprueba Ley Orgánica de Procedimientos de Expropiaciones, este considera lo existente al momento de realizar el procedimiento expropiatorio. Por lo que, exceden el alcance del SEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda Complementaria	
<i>“Respecto de esta instalación de faenas el titular plantea que hizo un rediseño de sus instalaciones, pero por error no adjunta nueva planimetría no obstante el nuevo diseño de esta obra no es tan relevante como lo son los impactos que tendrá la nueva vía de comunicación que se plantea en la troncal 21 de mayo, donde los radios de giros tomaran ambas pistas y se requerirá reevaluar las medidas de contingencia en la etapa de construcción (...)</i>”	Ord. N°304 de la I. Municipalidad de La Cruz, de fecha 22 de diciembre de 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento ya que el detalle de la información se encuentra en el Capítulo 1 de la Adenda Complementaria. Asimismo, se consideran un plan de desvíos, contingencia y emergencia asociada a la fase de construcción del Proyecto.	



<i>“Pasos Desnivelados y Red Ferroviaria.</i> <i>En lo relacionado a la proyección y posterior construcción y puesta en operación de los Pasos Vehiculares Inferiores (PVI), Lorca Prieto, Serrano, Ariztía, La Tetera, San Isidro y San Pedro, se solicita al titular entregar el detalle de cálculos hidráulicos y de sistemas de evacuación de aguas lluvias proyectados en los mencionados pasos vehiculares inferiores, de forma de dar certeza técnica respecto a la capacidad de extracción de agua de los pasos bajo niveles en episodios de lluvia por parte de la solución técnica propuesta por EFE, sin que esta genere inundaciones en dichos pasos.”</i>	Ord. N°857 de la Ilustre Municipalidad de Quillota, de fecha 22 de diciembre de 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento ya que, la información se presenta en la Adenda Complementaria, Capítulo 1. Por otra parte, en la Adenda Complementaria, “Anexo 1_010.93 PAS 156 PARTE 1”, se encuentra el listado de las obras afectas al PAS 156.	
<i>“(…) Se solicita al titular revisar y disminuir en lo posible la altura propuesta de las pantallas acústicas a instalar a lo largo de la línea férrea. Se considera que la altura propuesta de 6 metros es desproporcionada para la realidad del proyecto en la comuna, sumado a que por la característica de su materialidad opaca del material propuesto para las barreras acústicas señalas puede construir una berrea física y visual divisora de la ciudad. Se solicita por tanto el titular revisar en conjunto con los equipos técnicos de la Municipalidad de Quillota, la posibilidad de modificaciones de la materialidad y altura de las pantallas propuestas.”</i>	Ord. N°857 de la Ilustre Municipalidad de Quillota, de fecha 22 de diciembre de 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento ya que, la información se presenta en el “Anexo1_004.3.1 Modelación vibración y ruido inducido Operación” de la Adenda Complementaria.	
<i>“(…) Se reitera al Titular, lo solicitado por este municipio ORD 458 de fecha 23 de junio de 2024 a fin de que se considere la opción de generar proyecto de restauración tanto para el Recinto de la Antigua Estación de San Pedro como también de la estructura de la Tornamesa de la misma estación. Las estructuras señaladas son consideradas por la gran mayoría de la comunidad de San Pedro, parte esencial de su patrimonio local material, el cuál como una sentida necesidad de parte de la comunidad, se requiere y solicita sea restaurada a objeto de rescatar este patrimonio local material, como una manera de dar testimonio del pasado y presente ferroviario de la localidad de San Pedro, a propósito del proyecto de extensión de metro Valparaíso, Quillota -La Calera.</i> <i>Lo que se solicita al titular por medio de lo señalado, es que si bien se entiende que el mencionado y solicitado proyecto de Restauración no es parte del proyecto de extensión de Metro Valparaíso que se somete al proceso de EIA, sea que a través de este proceso de evaluación de impacto ambiental se genere el compromiso del titular, para que en un periodo de tiempo prudente, no mayor a 2 años luego de comenzada la operación del proyecto, se generen las instancias de trabajo entre el titular, la Municipalidad de Quillota y la Comunidad de San Pedro a objeto e llevar a concretar este iniciativa de rescate del patrimonio material local (...).”</i>	Ord. N°857 de la Ilustre Municipalidad de Quillota, de fecha 22 de diciembre de 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento ya que, la información es presentada en la Adenda Complementaria, “Anexo 1_0103 PAS 133”, incluyendo las obras que se desarrollarán y la disposición del material, entre muchos otros aspectos técnicos.	
<i>“(…) Respecto a la Observación N° 13, vinculada a los impactos en Chacra Victoria, se advierte un riesgo operacional durante la transición de las obras, dado que en el predio se desarrollan actividades de innovación biotecnológica altamente sensibles. En coherencia con la Línea de Acción 27, se requiere que el Titular considere implementar medidas de gestión adicionales, coordinando técnicamente de manera previa a la demolición de la existente, para asegurar la continuidad operativa de este polo científico-tecnológico (...).”</i>	Ord. N°31/3/3458, del Gobierno Regional de fecha 24 de diciembre 2025.



La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento ya que, la información se presenta en Adenda Complementaria, Anexo Ciudadano, respuesta 13.	
“(…) Respecto a la Observación N° 9, relacionada con el Humedal Las Galegas, la decisión de no instalar barreras acústicas debe ser revisada bajo la Línea de Acción 13 de la ERD, considerando no solo el umbral de daño auditivo, sino el efecto de enmascaramiento sobre las especies y garantizando que las obras no alteren el régimen hidrológico. Asimismo, se insta al titular a considerar medidas que aseguren la permeabilidad ecológica ante la fragmentación generada por la vía férrea confinada, siendo necesaria la implementación de pasos de fauna para el tránsito seguro de especies entre ecosistemas.”	Ord. N°31/3/3458, del Gobierno Regional de fecha 24 de diciembre 2025.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, debido a que el Humedal Las Galegas, está contenida en la respuesta 9 del Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Complementaria.	

3.7.4. Con relación a la Adenda Excepcional.

Tabla 3.7.4. Observaciones no consideradas con relación a la Adenda Excepcional.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
“Respecto de las situaciones planteadas por este Municipio en Oficio 857 de f/ 22.12.2025 relacionadas a solicitud de información técnica de cálculos hidráulicos de PVI del proyecto, Altura de Pantallas Acústicas proyectadas y Situación de expropiaciones proyectadas en Calle Arauco, las cuales intervendrían en proyecto de casas sociales que hoy en día se encuentran en trámite ante el SERVIU, consideraciones que han sido descartadas por el SEA debido a que ya habrían sido evaluadas en las etapas previas a la Evaluación, este municipio solicita al Titular establecer mesas de trabajo técnicas junto al equipo municipal, de forma que una vez obtenida la RCA del proyecto, se puedan generar los acuerdos y compromisos necesario que permitan la adecuada ejecución del proyecto, con el menor impacto ambiental y social hacia los vecinos colindantes o potencialmente afectados con el trazado de proyecto”	Ord. N°273 de la Ilustre Municipalidad de Quillota de fecha 27 de marzo 2026.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, si bien hace mención a distintos temas como: las expropiaciones del proyecto, se informa que estas se realizan en base al Decreto Ley 2186 Aprueba Ley Orgánica de Procedimientos de Expropiaciones, este considera lo existente al momento de realizar el procedimiento expropiatorio, por lo que, exceden el alcance del SEIA. Por otro lado, se observa la altura de las pantallas acústicas y esta información se encuentran en el “Anexo1_004.3.1 Modelación vibración y ruido inducido Operación” de la Adenda Complementaria. En relación con las mesas técnicas solicitadas por el municipio, éstas también exceden a los alcances del proceso ambiental y el SEIA.	
“Respecto de los pasos desnivelados.	Ord. N°50 de la Ilustre Municipalidad de La Cruz de fecha 26 de marzo 2026.
Aunque el proyecto en la adenda complementaria aborda muchos problemas existentes y proporciona mejora significativas, especialmente en términos de seguridad en los cruces ferroviarios, se debe considerar que la Comuna de La Cruz es una comuna agrícola con bastante dinamismo en el tráfico de camiones de alto tonelaje y que el proyecto separa la comuna en toda su extensión por tanto las pendientes por sobre lo recomendado pueden constituir serios problemas para el tráfico de estos camiones, el proyecto en general considera pendientes sobre el 10%, muy por sobre lo recomendado.	



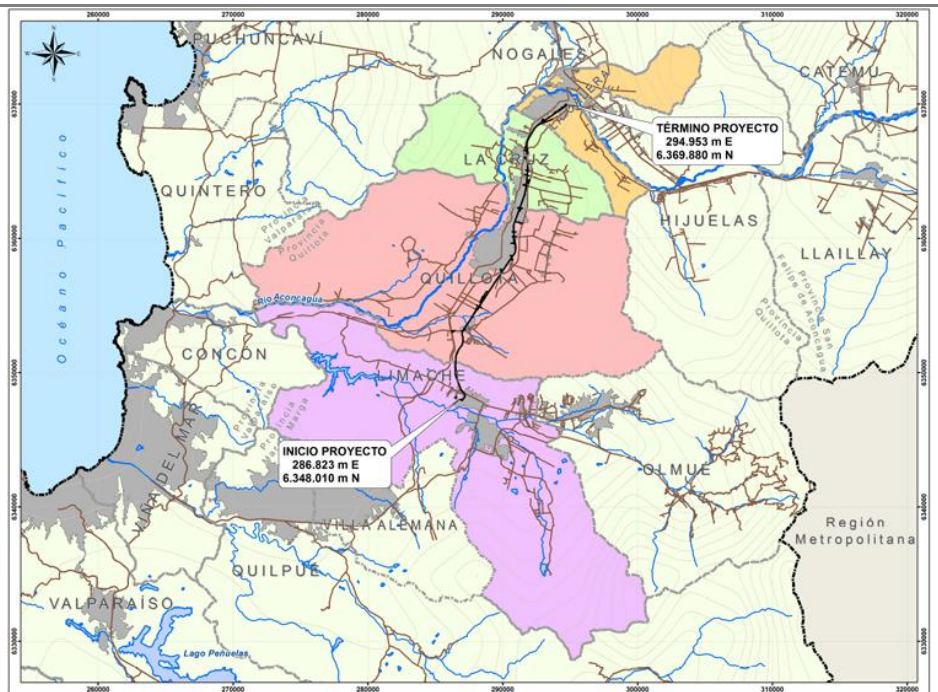
<i>La mediterraneidad con que se queda la comuna hace imposible desviar los camiones de carga mayor que necesariamente deben ingresar o salir de la comuna.</i> <i>Respecto de las medidas de seguridad se solicita considerar en los pasos desnivelados cámaras de vigilancia, las cuales para su operatividad pueden ser perfectamente administrativas por el municipio, lo cual permitirá dar más seguridad a los vecinos.”</i>	
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, debido a que no refieren a temas ambientales y se establecen como comentarios. Con respecto a la solicitud de cámaras de vigilancia y que sean administradas por el municipio, son temas que exceden los alcances del SEIA.	
<i>“Instalación de faena N°09</i> <i>Respecto de esta instalación de faena el Titular plantea que hizo un rediseño de sus instalaciones, pero por error no adjunta nueva planimetría no obstante el nuevo diseño de esta obra no es tan relevante como lo son los impactos que tendrá la nueva vía de comunicaciones que se plantea en la troncal 21 de mayo, donde los radios de giros toman ambas pistas y se requerirá reevaluar las medidas de contingencia en la etapa de construcción.”</i>	Ord. N°50 de la Ilustre Municipalidad de La Cruz de fecha 26 de marzo 2026.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, debido a que no refieren a temas ambientales, Por otra parte, en el Capítulo 4 del Informe Consolidado de Evaluación se desarrollan las obras, partes y acciones que contempla el proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda Excepcional	
<i>“Plan de mitigación etapa de construcción y operación.</i> <i>Considerando los impactos en la vialidad, y su efecto en los tiempos de desplazamiento de un proyecto que intervendrá la comuna en toda su extensión se solicita al titular conformar con el Municipio una mesa de trabajo para revisar el Plan de mitigaciones, modificarlo e ir corrigiendo en función de la evaluación permanente mientras construya la obra.</i> <i>Que particular se releva la conformación de la mesa de trabajo aceptada como compromiso voluntario por el titular en la respuesta número 28 de esta Adenda Excepcional”</i>	Ord. N°50 de la Ilustre Municipalidad de La Cruz de fecha 26 de marzo 2026.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, no considera este pronunciamiento, debido a que lo anterior se encuentra disponible en la respuesta 28 de la Adenda Excepcional.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad.	
Esta División político-administrativa	Región de Valparaíso, Provincias de Marga Marga y Quillota, comunas de Limache, Quillota, La Cruz y La Calera.
Justificación de la localización	El proyecto se emplazará por distintas comunas de la región de Valparaíso, entregando un servicio ferroviario de transporte de pasajeros y de conectividad para la comunidad, tanto para zonas urbanas con sectores rurales, mejorando los tiempos de desplazamiento a los usuarios. Figura 4.1.1. Localización General del Proyecto.





Fuente: Figura 3.8.2.-1, Anexo 3.8.2. Línea Base Instrumentos Planificación Territorial del EIA.

Superficie

La superficie total será 95,55 ha (955.380 m²), y las superficies estimadas de las obras permanentes y temporales serán las siguientes:

Tabla 4.1.1. Superficies Obras Permanentes.

Instalaciones Permanentes	Cantidad	Superficies Aproximadas
Vías Férreas (incluye catenarias)	1	529.993
Estaciones	7	26.972
Subestación Eléctrica de Rectificación	3	2.577
Subestación Eléctrica de Alta Tensión	1	3.717
Centro de Control de Tráfico	1	485
Acometida 44kV SEAT a faja ferroviaria	1	3.699
Pasos Vehiculares	12	61.568
Pasos Multipropósitos Inferior	6	4.566
Paso Multipropósito a Nivel	1	953
Pasarelas	2	1.453
Puentes	2	600
Taller	1	19.473



Cocheras	1	14.837
Vialidades	17	92.767
Túnel	1	10.548
Modificación de Canales	16	18.005
Obras de arte		4.467
Total		796.680

Fuente: Tabla 1-6, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Tabla 4.1.2. Superficies obras temporales.

Instalaciones Provisorias	Cantidad	Superficies Aproximadas (m²)
Instalación de Faena	12	123.400
Acopio Ferroviario	2	37.300
Total		160.700

Fuente: Tabla 1-7, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

El proyecto abarcará desde la comuna de Limache hasta la Calera, específicamente a las siguientes coordenadas:

Tabla 4.1.3. Ubicación Geográfica (coordenadas referenciales) del Proyecto de obras permanentes.

Tipo de Obra	Nombre	Coordenada WGS84		Comuna	Superficie (m²)
		HUSO 19S			
		Este	Norte		
Estación	Estación Limache	287.108	6.348.120	Limache	3.500
	Estación San Pedro	287.163	6.353.317	Quillota	3.200
	Estación Quillota Sur	289.998	6.357.605	Quillota	2.310
	Estación Quillota Centro	290.898	6.359.781	Quillota	2.900
	Estación La Cruz	291.821	6.365.925	La Cruz	3.200
	Estación Guerra	293.002	6.368.724	La Calera	3.710
	Estación La Calera	294.729	6.369.888	La Calera	9.350
Subestación de Rectificación (SER)	Limache	286.486	6.348.123	Limache	660
	Quillota	288.411	6.355.352	Quillota	1.154
	La Cruz	291.781	6.365.978	La Cruz	1030
Subestación de Alta Tensión (SEAT)	SEAT Quillota	291.232	6.361.183	Quillota	3.720
Línea de 2 x 44 Kv	P1 Poste Inicio	291.179	6.361.200	Quillota	3.699
	P2 Poste intermedio 1	291.105	6.361.211	Quillota	
	P3 Poste intermedio 2	291.006	6.361.227	Quillota	
	P4 Poste faja vía oriente	290.906	6.361.243	Quillota	
	P5 Poste faja vía poniente	290.885	6.361.246	Quillota	
Cruce Ferroviario	Cruce Desvió a Ventanas	288.043	6.354.645	Quillota	7.990
Pasos Vehiculares Inferiores	San Pedro	287.051	6.353.140	Quillota	3.320
	San Isidro	289.849	6.357.382	Quillota	580
	La Tetera	290.659	6.358.606	Quillota	8.400
	Ariztía	290.838	6.360.137	Quillota	8.620
	Calle Serrano	290.819	6.360.500	Quillota	3.940
	San Martin	291.244	6.362.240	La Cruz	7.680
	Pocochay	291.737	6.363.948	La Cruz	6.280
	La Colonia	291.824	6.364.701	La Cruz	4.400

Coordenadas UTM en
Datum WGS84



	Santa Cruz	291.838	6.365.050	La Cruz	3.860
	La Cruz	291.814	6.366.024	La Cruz	3.550
	La Palmilla	291.791	6.366.504	La Cruz	6.410
Paso Vehicular Superior	Desnivelado Superior La Capilla	288.235	6.354.945	Quillota	7.990
Pasos Multipropósitos Inferiores	Julio Quiroz	286.996	6.348.626	Limache	1.070
	San Isidro	289.843	6.357.399	Quillota	230
	Callejón Moreno	290.471	6.358.316	Quillota	940
	Subteniente Luis Cruz	291.340	6.362.482	La Cruz	900
	El Llano	291.638	6.363.321	La Cruz	960
	La Palmilla	291.789	6.366.620	La Cruz	620
Paso Peatonal a Nivel	José Joaquín Pérez	294.893	6.369.872	La Calera	40
Puentes	Puente San Pedro	287.347	6.353.603	Quillota	280
	Puente San Isidro	287.700	6.354.132	Quillota	330
Taller	Centro de mantenimiento	288.561	6.355.568	Quillota	19.470
Cocheras	Cochera	293.896	6.369.382	La Calera	14.850
Pasarelas	Pasarela Estero San Isidro	287.712	6.354.122	Quillota	580
	Pasarela La Capilla	288.237	6.354.923	Quillota	880
CCT San Pedro	CCT San Pedro	287.251	6.353.394	Quillota	490
Túnel	Inicio Túnel Proyectado	286.492	6.350.467	Limache - Quillota	10.220
	Fin Túnel Proyectado	286.526	6.351.185		
Vialidades Proyectadas ¹	Calle Santa Rosa	286.765	6.353.140	Quillota	5.150
	Estación San Pedro	287.205	6.353.320	Quillota	1.360
	Vialidad CCT San Pedro	287.263	6.353.418	Quillota	1.490
	Senda Multipropósito	287.749	6.354.163	Quillota	3.260
	Camino Lagomarsino	288.535	6.355.337	Quillota	3.310
	Ruta F-394	287.393	6.355.753	Quillota	4.880
	Centro de mantenimiento	288.473	6.355.518	Quillota	8.900
	Estación Quillota Sur	289.929	6.357.613	Quillota	6.860
	Estación Quillota Centro	290.835	6.359.656	Quillota	23.980
	Callejón La Feria	290.710	6.360.153	Quillota	2.490
	Subestación de Alta Tensión Quillota (SEAT)	291.263	6.361.151	Quillota	1.630
	Predio Privado	292.164	6.364.942	La Cruz	3.760
	Estación La Cruz	291.766	6.365.891	La Cruz	9.260
	Vialidad de Acceso La Palmilla	291.808	6.366.472	La Cruz	1.610
	Estación Guerra	293.080	6.368.803	La Calera	2.220
	Estación La Calera	294.675	6.369.916	La Calera	10.300
	Acceso lote 4b²	290957	6359876	Quillota	1.863

Fuente: Tabla 1-4, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.



	Tabla 4.1.2 Ubicación Geográfica (coordenadas referenciales) del Proyecto de obras temporal.					
	Tipo de Obra	Nombre	Coordenada WGS84		Comuna	Superficie
			HUSO 19S			
			Este	Norte		
	Instalaciones de Faena	IF N° 1	286.987	6.347.973	Limache	8.700
		IF N° 2	286.491	6.350.387	Limache	10.000
		IF N° 3	286.616	6.351.471	Quillota	9.100
		IF N° 4	288.075	6.354.769	Quillota	11.500
		IF N° 5	288.437	6.355.367	Quillota	22.000
		IF N° 6	289.929	6.357.613	Quillota	9.000
		IF N° 7	290.853	6.359.729	Quillota	17.400
		IF N° 8	291.233	6.361.180	Quillota	5.400
		IF N° 9³	291.779	6.365.883	La Cruz	15.000
		IF N° 10	291.811	6.366.751	La Cruz	4.000
		IF N° 11	293.027	6.368.697	La Calera	5.000
		IF N° 12	294.031	6.369.477	La Calera	6.300
	Acopio de Materiales Ferroviarios	Acopio Ferroviario 1	288.502	6.355.621	Quillota	15.300
		Acopio Ferroviario 2	288.792	6.355.886	Quillota	22.000
	Fuente: Tabla 1-5, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.					
Caminos o vías de acceso	Debido a la envergadura del proyecto, se utilizarán caminos y vías públicas existentes, que conectan la actual red vial de la región de Valparaíso dentro del área urbana los cuales se encuentran pavimentados, que implicará acceder a cada lugar donde se proyecta una estructura, lo que requerirá transitar desde la instalación de faena respectiva a cada frente de trabajo, implicando utilizar vías estructurantes principales de alto estándar y bien conservadas, como son la Ruta F-62, camino antiguo a Valparaíso, Autopista Los Andes/Ruta 60 y Ruta 5. En el Anexo 1.9.2 de la Adenda se encuentra el estudio de impacto vial en el cual se detalla los caminos de acceso de las obras temporales y permanentes en el producto A (Análisis de Conectividad y Accesibilidad de Transporte Fase de Construcción).					
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Adenda Complementaria, Anexo 01_001 Capítulo 1. Anexo 1_001.10.1 KMZ, Adenda Complementaria					

4.2. Partes y obras del proyecto.

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto.			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Estaciones ferroviarias	El proyecto contempla la construcción de cinco (5) nuevas estaciones, además de la ampliación de la Estación Limache y la rehabilitación de la Estación La Calera. De las nuevas estaciones contempladas tres (3) estaciones se proyectan en la comuna de Quillota (San Pedro, Quillota Sur y Quillota Centro), una (1) estación en la comuna de La	Permanente	Construcción



	Cruz (La Cruz) y una (1) estación en la comuna de La Calera (Guerra).		
Subestaciones Eléctricas Rectificadoras (SER)	Las Subestaciones Eléctricas Rectificadoras (SER) estarán destinadas a transformar la energía eléctrica desde el nivel 44 kV tensión alterna, que proviene de la SEAT Quillota y se distribuye mediante las líneas aéreas proyectadas de propiedad de EFE, al nivel 3.000 V tensión continua para su utilización en la tracción ferroviaria mediante alimentación por catenaria. Además, transforman la energía de un nivel de 44 kV a 12 kV en corriente alterna trifásica para la alimentación eléctrica de los servicios de alumbrado y fuerza de las estaciones desde Limache a La Calera, los talleres, las cocheras y otras instalaciones. El proyecto considera tres (3) subestaciones eléctricas de rectificación, una en la comuna de Limache, una en la comuna de Quillota y otra en la comuna de La Cruz. Mayor detalle Figura 1-36 de la Adenda Complementaria.	Permanente	Construcción
Línea de 4 kV y 12 kV	A lo largo de la faja ferroviaria se dispondrá de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (44 kV) y media tensión (12 kV) con una disposición aérea sustentadas principalmente en postes de hormigón tipo ENDESA de 18 m. El trazado de las líneas de 44 kV estará acotado entre la SER Limache (Coordenada WGS94 Este 286.486, Norte 6.348.123) y la SER La Cruz (Coordenada WGS94 Este 291.78, Norte 6.365.978), teniendo la acometida de alimentación en la SEAT Quillota (Coordenada WGS94 Este 290.906, Norte 6.361.243). Entre la SER La Cruz y la Estación La Calera no se proyectan líneas de alta tensión, sólo se dispondrá de una línea de media tensión de 12 kV para la alimentación eléctrica de los servicios de alumbrado y fuerza de Estación Guerra, Estación La Calera y las cocheras.	Permanente	Construcción.
Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT)	Esta Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) tiene por finalidad alimentar de energía las instalaciones eléctricas de tracción, así como de alumbrado y fuerza proyectadas en el tramo de extensión del proyecto desde Limache a La Calera. La energía utilizada en esta subestación proviene de una línea de doble circuito en 110 kV, la cual alimenta la subestación existente que se encuentra inmediatamente contigua a esta obra proyectada. Se considera solo una (1) subestación eléctrica de alta tensión, la cual se emplazará en la comuna de Quillota junta a una subestación de alta tensión existente.	Permanente	Construcción



Centro de Control de Tráfico (CCT)	Se rehabilitará el edificio existente, anteriormente utilizado como subestación eléctrica por EFE, teniendo cuatro (4) pisos más un (1) subterráneo que dará cabida al Centro de Control de Tráfico (CCT) y todas sus instalaciones. El CCT es crucial para la operación y supervisión de las nuevas líneas de trenes, integrando tecnologías avanzadas y asegurando un ambiente óptimo para la gestión de tráfico, comunicaciones y seguridad en EFE Valparaíso. Estará dotado de medios de comunicación, de voz y datos, que permitirán enlazar con los elementos dispersos por su ámbito de influencia geográfica.	Permanente	Construcción
Pasos vehiculares desnivelados	Con la finalidad de mantener la conectividad vehicular y mejorar la seguridad de estas zonas de tránsito vehicular y peatonal, se consideran 11 pasos vehiculares desnivelados inferiores y un (1) paso vehicular desnivelado superior, que no interfieren en el tránsito normal de los trenes por las vías férreas proyectadas.	Permanente	Construcción
Pasos multipropósitos	Se consideran seis (6) pasos multipropósitos inferiores y un (1) paso multipropósito a nivel, destinados al tránsito peatonal seguro, de uno a otro lado de la vía férrea., permitiendo accesibilidad universal.	Permanente	Construcción
Canales y derivados	En la Tabla 1-23 del Capítulo 1 de la Adenda Complementaria, se encuentra el detalle de los canales existentes dentro del área de influencia del proyecto, indicando el tipo de obra (obra de regularización de cauce, cambio de trazado). Todos los canales presentados están bajo la jurisdicción de la Junta de Vigilancia de la Tercera Sección del Río Aconcagua. Estas obras estarán asociadas al PAS 156 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, descrito en la Tabla 12.2.9 del ICE.	Permanente	Construcción
Puentes ferroviarios Obras de Arte y modificantes de canales.	Se considera el mejoramiento de dos (2) puentes ferroviarios, localizado en el trazado en la comuna de Quillota. Asimismo, se considera el mejoramiento de las obras de saneamiento de aguas lluvias conocidas como obras de arte (OA), de acuerdo con los requerimientos del proyecto para la protección de la vía férrea y su entorno, en términos de la correcta evacuación de dichas aguas. Además, se considera el mejoramiento de los canales de aguas correspondientes a riego que se verán interceptados por el proyecto y que requieren su consideración. En la Tabla 1-24 de la Adenda Complementaria se presentan las vialidades proyectadas con la georeferenciación de cada una.	Permanente	Construcción.



	Algunas obras estarán asociadas al PAS 156 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, descritas en la Tabla 12.2.9 del ICE.												
Centro de Mantenimiento	Esta obra tiene por finalidad establecer una zona y un lugar donde se realice el mantenimiento del material rodante (carros). Las operaciones en esta obra se definen como actividades industriales cuyo carácter será el control, regulación y reemplazo de piezas descritas como actividades de mantención menor y mayor para material rodante. La mantención de los trenes se realizará en la nave, la cual contará con instalaciones para la ejecución de estos trabajos. Tabla 4.2.1 Resumen de superficies del recinto completo. <table> <tr> <th>Zonas</th> <th>Superficie m2</th> </tr> <tr> <td>Vías férreas exteriores del taller</td> <td>29,361</td> </tr> <tr> <td>Edificio del taller de mantenimiento de material rodante</td> <td>7,947</td> </tr> <tr> <td>Mejora en conectividad exterior del edificio del taller</td> <td>5,245</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>42,553</td> </tr> </table> Fuente: Tabla 1-40, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.	Zonas	Superficie m2	Vías férreas exteriores del taller	29,361	Edificio del taller de mantenimiento de material rodante	7,947	Mejora en conectividad exterior del edificio del taller	5,245	Total	42,553	Permanente	Construcción
Zonas	Superficie m2												
Vías férreas exteriores del taller	29,361												
Edificio del taller de mantenimiento de material rodante	7,947												
Mejora en conectividad exterior del edificio del taller	5,245												
Total	42,553												
Cocheras	Esta obra tiene por objetivo estacionar el material rodante, específicamente los trenes de pasajeros.	Permanente	Construcción										
Pasarelas	Para poder completar las facilidades del tránsito peatonal en los sectores del proyecto, se habilitarán dos (2) Pasarelas Peatonales, las cuales consideran en sus características la accesibilidad universal.	Permanente	Construcción										
Faja vía	Actualmente, la faja vía existente presenta variaciones en su ancho que variarán entre 10 y 25 m de ancho en general. La zona en cual se presenta el ancho de faja de vías más reducido es en el portal norte y sur del túnel San Pedro, los cuales son en promedio de 10 m y 6 m. Dentro de esta faja vía actualmente opera el servicio de carga. En la localidad de San Pedro se ubica el desvío a Ventanas. La vía de carga se encuentra en regular estado de conservación, cumpliendo con los estándares establecidos por el EFE para el transporte de carga.	Permanente	Construcción										
Túnel San Pedro	Se habilitará un nuevo Túnel entre Limache y San Pedro, justo en el sector del límite comunal entre las comunas de Limache y Quillota. Este se ubicará al costado oriente a unos 50 m del túnel ferroviario existente en el sector de San Pedro. Este túnel considera un método constructivo de excavación, sostenimiento y revestimiento, así como la maquinaria y medios auxiliares más adecuados para abordar la construcción de esta infraestructura.	Permanente	Construcción										



Esta obra corresponde a una estructura de tipo subterránea de carácter lineal que unirá dos puntos para el transporte de personas o materiales cuando se atraviesa un cerro.

El túnel de San Pedro presenta unas dimensiones considerables, con una anchura máxima de excavación aproximada de 13 m y una altura máxima de excavación de unos 8,5 m.

En la siguiente tabla, se indica la cantidad de movimiento de tierra que se espera remover con los trabajos a realizar en el túnel proyectado, de igual manera se muestra el tráfico diario de camiones:

Tabla 4.2.2. Movimientos de tierra y viajes.

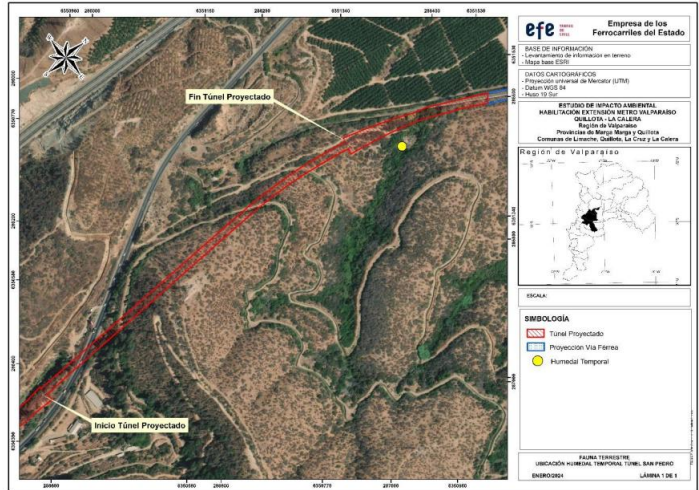
Instalación de Faena	Movimientos de tierra (m³)	Numero de Camiones
IF N° 2	37.128	22,1
IF N° 3	42.178	33,7

Fuente: Tabla 1-33, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria

La distancia total del túnel será de 715 m, en total se realizarán 243 tronaduras, en un periodo de tiempo indefinido, por lo que se efectúa la suposición del peor escenario, en donde el periodo se extiende por más de un año.

A continuación, la ubicación de la obra.

Figura 4.2.1 Ubicación Túnel.



Fuente: Figura 172, Adenda.

Túnel San Pedro Existente

Actualmente, en el tramo existe el túnel San Pedro que es una construcción de 488 m de extensión, de una vía férrea. Este pasa actualmente por debajo de la Ruta F-62 y de dos (2) canales de riego (Canal Waddington y Canal Ovalle), este túnel no cuenta con iluminación y catenaria, y en la actualidad es utilizado solo para el tránsito de trenes de carga diésel.

Permanente Construcción



	A continuación, se detallan las coordenadas de inicio y termino de esta obra. Tabla 4.2.3. Ubicación de la obra. <table><tr><th rowspan="3">Túnel</th><th colspan="4">Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO 19S</th><th rowspan="3">Descripción</th><th rowspan="3">Comuna</th></tr><tr><th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>San Pedro</td><td>286.447</td><td>6.350.543</td><td>286.366</td><td>6.351.020</td><td>Sección en forma de herradura</td><td>Limache</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-18, Anexo1 001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.	Túnel	Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO 19S				Descripción	Comuna	Inicio		Fin		Este	Norte	Este	Norte	San Pedro	286.447	6.350.543	286.366	6.351.020	Sección en forma de herradura	Limache		
Túnel	Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO 19S				Descripción	Comuna																			
	Inicio		Fin																						
	Este	Norte	Este	Norte																					
San Pedro	286.447	6.350.543	286.366	6.351.020	Sección en forma de herradura	Limache																			
Cruce ferroviario (Desvió de carga a ventanas)	De tal forma de no afectar la operatividad de la vía de pasajeros se contempla un cruce ferroviario inferior de la vía de carga, mediante un cajón de hormigón armado. Esta estructura tiene una longitud de 112 m con una sección libre de 6 x 7 m (ancho x altura). El objetivo de este cruce es evitar la interacción entre el transporte de carga y pasajeros por un tema de seguridad y operacional.	Permanente	Construcción																						
Superestructura y subestructura de la vía férrea	Esta obra consiste en la conformación del paquete estructural soportante y de rodado por el cual circularan las vías. Se encuentra compuesto por una superestructura instalada sobre la plataforma para establecer el camino de rodado ferroviario, es decir rieles, durmientes, elementos de sujeción y balasto. Se considera la subestructura caracterizada por el terreno natural modificado para permitir una adecuada superficie de apoyo de la superestructura de la vía y la plataforma es la capa de material compactado que separa la superestructura de la subestructura.	Permanente	Construcción.																						
Confinamiento de la faja vía	Se realizará el confinamiento de la faja vía. Se diferenciarán las zonas de libre acceso, tales como: pasos multipropósitos, accesos a las estaciones y las zonas reservadas para el paso del tren. Esta separación será efectuada por medio de un cierre. Además, en los sectores en los que no existen cierres de ningún tipo, o se encuentren en mal estado se construirá un cierre nuevo. Esta obra constituye en un elemento fundamental para garantizar la seguridad de la comunidad que habita y/o transita en las inmediaciones y prevenir accidentes asociados a la operación del proyecto. Así como evitar ocupaciones irregulares, las que se producen en general por el libre acceso que se tiene a ella.	Permanente	Construcción.																						
Sistema de catenarias	Este sistema de alimentación de tracción mediante catenaria tiene por función y objetivo el suministrar la energía eléctrica a los trenes y las instalaciones auxiliares para permitir la circulación de estos en condiciones de fiabilidad, seguridad y eficiencia. Este sistema se distribuye a lo largo de todo el trazado por las vías de pasajeros.	Permanente	Construcción																						



Modificación de servicios básicos	Para el diseño del proyecto se elaboró un catastro de los servicios localizados en el área de intervención del Proyecto. Dada la extensión del trazado, los servicios existentes son los servicios llamados húmedos y secos. Esta se considera como obra previa, ya que comienza antes de la etapa propia de construcción. Algunos de estos servicios serán modificados y/o intervenidos temporalmente, para poder ejecutar las actividades de construcción del Proyecto. Los servicios que deban ser interrumpidos, serán restituidos a su condición inicial o previa a la ejecución de obras, para tal efecto se contará con la autorización de los servicios, propietarios u operadores correspondiente. El Titular ante la obligación de mantener el abastecimiento de servicios a interferir durante la fase de construcción, ha desarrollado un programa de obras de reposición que asegurará un mínimo de tiempo de corte y considera que la interrupción se realice en horarios de menor demanda de servicios. Todas estas actividades las llevarán a cabo las empresas de servicios involucradas, en estrecha coordinación con EFE. Los servicios serán trasladados o modificados previos al inicio de la construcción del Proyecto, de acuerdo con el cronograma de las obras.	Temporal	Construcción
Construcción y Habilitación de las Instalaciones de Faena	Se refiere a las obras y acciones que requieren las instalaciones de faena para su construcción y habilitación.	Temporal	Construcción
Instalaciones de faena	Las Instalaciones de Faenas definidas serán 12 áreas, distribuidas a lo largo del proyecto, de acuerdo con las necesidades de éste. Estas instalaciones corresponden a la construcción o instalación de bodegas, oficinas y demás instalaciones para el funcionamiento y desarrollo de la obra por medio del establecimiento de módulos. En estos módulos se llevará el chequeo de la obra y el almacenamiento de materiales, además de servir de apoyo administrativo y logístico de la obra.	Temporal	Construcción
Acopio ferroviario	Requerirá la instalación de una zona destinada a el acopio de material ferroviario. Esta zona se trata de un sector de almacenamiento provisorio al aire libre, que tiene por finalidad acopiar un volumen importante de materiales que serán retirados paulatinamente durante el periodo de construcción en la medida de que estos sean requeridos.	Temporal	Construcción.
Demoliciones y Remoción de Estructuras, Reubicación de	Se trata de las actividades que implican la demolición y remoción de las estructuras existentes y la reubicación de instalaciones de servicio existentes.	Temporal	Construcción



Instalaciones Existentes													
Tronaduras	El proyecto requerirá a ejecución de tronaduras para la construcción del túnel en los sectores de San Pedro comuna de Quillota y Camino Troncal de la comuna de Limache, específicamente a la altura del punto kilométrico 48,5 km y 46,5 km de la vía férrea.	Temporal	Construcción										
Operación del Sistema de Transporte	Consistirá en la operación y tráfico los ferrocarriles contemplando el tramo Limache- La Calera con una longitud de 24,868 kilómetros, estableciendo un tiempo de 28 minutos de desplazamiento. Entre Limache - San Pedro estará compuesto por una vía doble y entre San Pedro - La Calera es un tramo de vía triple, reservando una de las vías para el tráfico de carga.	Permanente	Operación										
Actividades dentro del centro de mantenimiento (Taller).	Este edificio abarca una superficie en planta de 7.947 m², al norte de la localidad de San Pedro. Su uso está destinado al mantenimiento del material rodante y a alojar las dependencias necesarias para la gestión de la propia explotación del taller. Tabla 4.2.4. Ubicación Taller. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de Obra</th><th rowspan="2">Nombre</th><th colspan="2">Coordenada WGS84 HUSO 19S</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Centro</td><td>Centro de mantenimiento</td><td>288.561</td><td>6.355.568</td></tr> </tbody> </table> Fuente Tabla 1-39, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria. Igualmente albergará las dependencias auxiliares para los trabajadores como vestuarios, baños y cocinas. Se desarrollarán actividades como revisión de ciclo corto o mantenimiento menor: • IS: Inspección o Revisión de seguridad. • IB. Inspección o Revisión Básica. • IM1. Inspección o Revisión Nivel 1. Área de revisión de ciclo largo o mantenimiento mayor • IM2. Inspección o Revisión Nivel 2. • IM3. Inspección o Revisión Nivel 3. • IM4. Inspección o Revisión Nivel 4. • R. Reparación general Operación.	Tipo de Obra	Nombre	Coordenada WGS84 HUSO 19S		Este	Norte	Centro	Centro de mantenimiento	288.561	6.355.568	Permanente	Operación
Tipo de Obra	Nombre			Coordenada WGS84 HUSO 19S									
		Este	Norte										
Centro	Centro de mantenimiento	288.561	6.355.568										
Actividades dentro de las Cocheras.	Este lugar está determinado para guardar los trenes cuando no están en funcionamiento. Dentro de esta instalación solo se considera como proceso el lavado de trenes	Permanente	Operación										
Actividades dentro de la Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) y (SER).	La SEAT contará con un sistema de barra simple, con dos líneas de entrada de 110 kV hacia el patio de AT, en dónde se encontrarán los transformadores de potencia para realizar el cambio de tensión a 44 kV.	Permanente	Operación										



	Este sistema con dos líneas de entrada permite dar flexibilidad al sistema en caso de falla en alguno de los elementos de la subestación, permitiendo operar la Subestación con una sola línea en servicio. Esta subestación se encargará de transformar la energía del nivel de 110 kV de la compañía eléctrica suministradora a nivel de media tensión de 44 kV y realizar la distribución a este nivel de tensión hacia las Subestaciones Rectificadoras (SER) que configurarán el anillo de alimentación de 44 kV del sistema eléctrico de Metro Valparaíso. Esta transformación de tensión está prevista que se realice con una configuración de doble bahía con dos transformadores de potencia de 30 MVA y dos (2) bahías de salida en 44 kV de tensión. <u>Actividades dentro de las subestaciones eléctricas de rectificación (SER):</u> Las SER se encargarán de acondicionar la energía eléctrica que reciben en corriente alterna trifásica en 44 kV procedentes de la SEAT y transformarla en corriente continua de 3.000 V para el consumo por los trenes.		
Actividades dentro del Centro de Control de Tráfico	Estas actividades comprenderán medios de comunicación, de voz y datos, que permitirán enlazar con los elementos dispersos por su ámbito de influencia geográfica. Estos elementos se refieren a los diferentes subsistemas tales como los de señalización, de electrificación, de comunicaciones, soporte de multitud de sistemas, y de las comunicaciones de voz con los agentes implicados en la circulación y mantenimiento de la red, de sistemas auxiliares de supervisión, entre otros. Estos sistemas deberán estar dotados de un equipamiento para proveer la circulación segura de tráfico ferroviario, cuyos objetivos son los siguientes: - Gestionar el tráfico ferroviario en tiempo real. - Respuesta inmediata ante incidencias, mediante la coordinación de todos los sistemas involucrados. - Seguridad y eficiencia en el uso de los recursos. Facilitar el trabajo a los operadores de trenes con sistemas integrados. - Ofrecer el mejor servicio en calidad y seguridad a los usuarios del Metro.	Permanente	Operación
Pasarelas peatonales.	Para poder completar las facilidades del tránsito peatonal en los sectores del proyecto, se generan dos Pasarelas Peatonales, las cuales consideran en sus características la accesibilidad universal.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto



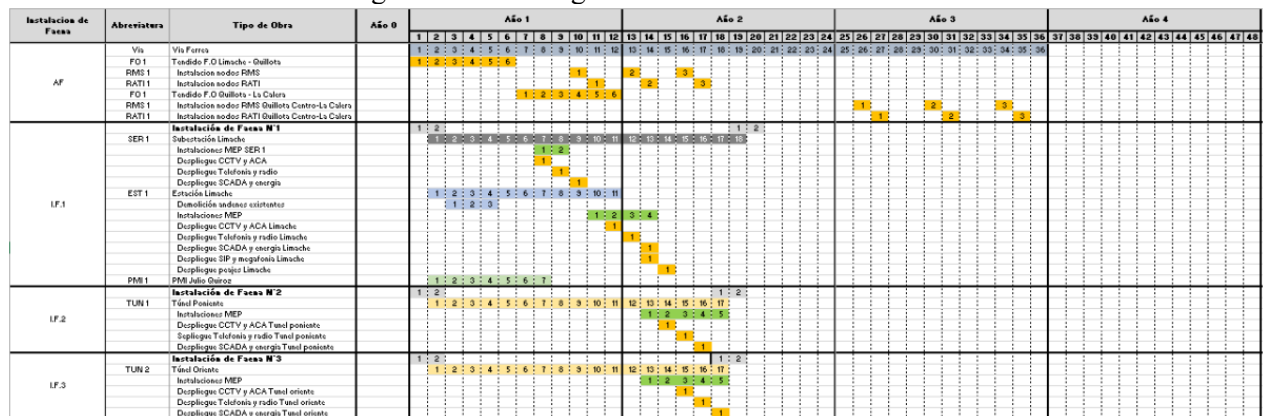
Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Reasentamiento y expropiaciones	Previa a la fase de construcción
Movimiento de tierra	Construcción.
Instalaciones de faena	Construcción
Confinamiento de la faja vía	Construcción
Construcción del túnel	Construcción
Actividades de cierre	Construcción

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	Enero 2026 / Obtención RCA favorable.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento de terreno e instalación de faena
Fecha estimada de término	Diciembre 2028.
Parte, obra o acción que establece el término	Desmontaje y limpieza de las instalaciones temporales.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Enero 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Operación de la línea férrea.
Fecha estimada de término	Indefinida
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica
4.4.3 Fase de Cierre	
El proyecto no contemplará fase de cierre debido al tipo de proyecto.	

A continuación, se indica el detalle del cronograma del proyecto:

Figura 4.4.1 Cronograma Fase de Construcción.



[illegible]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168413431>

Cierre	N.A.
Total	1.073

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	
Nombre	
Estaciones ferroviarias	
Subestaciones eléctricas	
Línea de 4 kV y 12 kV	
Subestación eléctrica de alta tensión (SEAT)	
Centro de Control de tráfico (CCT)	
Pasos vehiculares	
Tronaduras	
Obras de saneamiento,	
Cierre de la fase de construcción	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Reasentamiento y expropiaciones	El Titular del proyecto desarrolló un plan de relacionamiento temprano con la comunidad, de modo de establecer relaciones con los diferentes grupos de interés previo al ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe considerar que el Titular ha decidido asumir este proceso de manera voluntaria, comprendiendo la importancia de informar de manera oportuna sobre el proyecto a los diferentes grupos de interés, permitiéndole recibir de primera fuente las percepciones y opiniones referentes al proyecto y sus posibles impactos, de manera de incorporar estas apreciaciones en su gestión. Para mayores detalles en la Tabla 1-25 de la Adenda Complementaria se indica los lotes que serán expropiados por comuna, y en el Anexo 1_001.9.14, Expropiaciones, Anexo1_007.3 ESTUDIO DE CABIDA_VER2 y Anexo 1_007.1 Plan de reasentamiento.
Confinamiento de la faja vía	<u>Características del Confinamiento:</u> Se consideran dos (2) tipos de cierres para el confinamiento de la faja de vía: - En los puntos sensibles de ruido, próximos a poblaciones y a las ciudades, se consideran Barreras Acústicas. Las barreras acústicas serán instaladas en base a los resultados de la línea base, modelación y evaluación de impacto de la componente ambiental. - En el resto del trazado se considerará un cierre dependiendo si es zona urbana o rural. Algunos sectores en los cuales no será necesaria una reestructuración de los cercos, se mantendrá la solución actual de cerramiento de la faja a base de cercos con postes de



madera y alambres de púas en las zonas rurales, así como mallas tipo Acma en las estaciones y zonas urbanas, con las reparaciones y/o reposiciones necesarias.

De ser necesario, se realizará una reposición de los cerramientos que siga la misma tipología que los sustituidos en el caso de encontrarse deteriorados. En el caso de no existir, el cerramiento propuesto mantendrá la tipología de los adyacentes y se dispondrá doble cerramiento en los sectores rurales entre las estaciones.

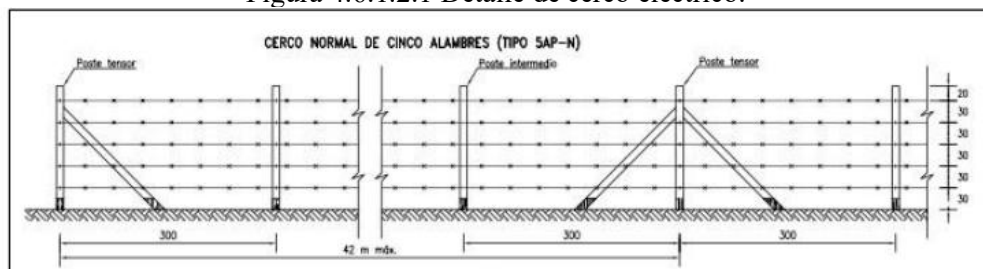
Sectores rurales:

Para los sectores rurales situados entre las zonas de Limache, San Pedro y La Calera se presentan a continuación las posibles variantes que se plantean de las que se elegirá en cada caso la óptima teniendo en cuenta criterios técnicos, estéticos y económicos.

Cerco con poste de madera y alambre de púas: La solución adoptada consistirá en postes circulares de madera nacional de 2,20 m de altura, de los cuales quedará 1,70 m sobre el terreno y 0,50 m de empotramiento. Estos postes estarán situados a 3,0 m de distancia entre sí, unidos por hiladas horizontales de alambre púa separadas 0,30 m. El alambre galvanizado de bajo contenido en carbono (BCC), tendrá un diámetro de 1,65 mm, carga máxima a la rotura de 200 kg y revestimiento de zinc de 65 g/m².

En la siguiente figura, se muestra alzado de la solución a plantear.

Figura 4.6.1.2.1 Detalle de cerco eléctrico.



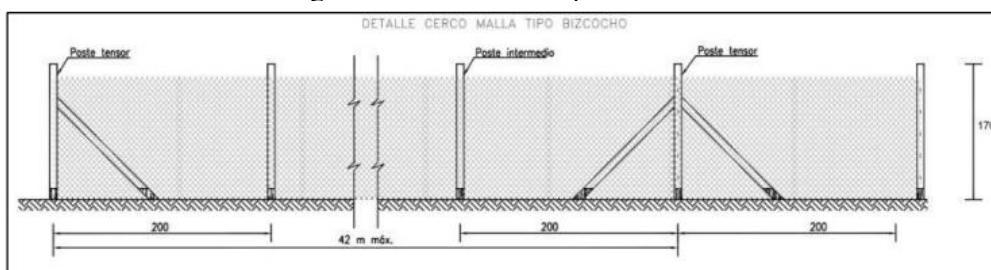
Fuente: Figura 1-43, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

a. Malla tipo Bizcocho.

Se dispondrán de postes circulares de madera 2,20 m de altura de los cuales quedarán 1,70 m sobre el terreno y 0,50 m de empotramiento. Estos postes estarán situados a 2,0 m de distancia entre sí. El alambre galvanizado de bajo contenido en carbono (BCC) tendrá un diámetro de 2,11 mm, luz de la malla 2 ¼" y revestimiento de zinc de 65 g/m².

En la siguiente figura se muestra un alzado de la solución a plantear.

Figura 4.6.1.2.2 Malla tipo bizcocho.



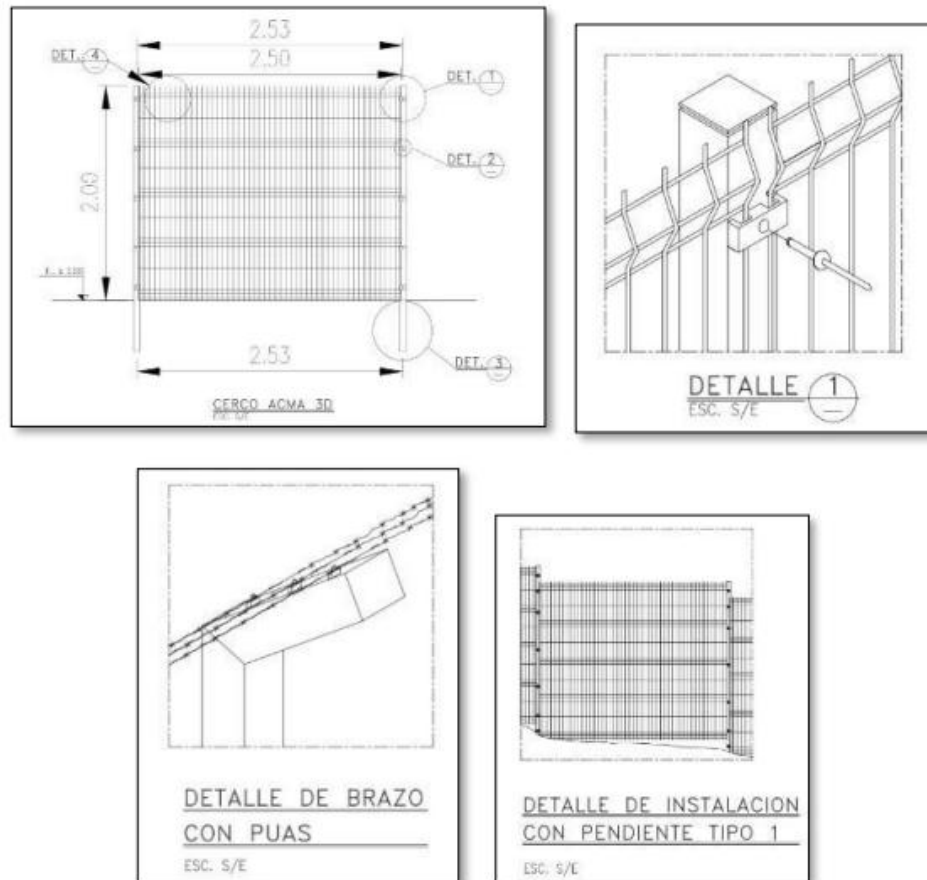
Fuente: Figura 1-44, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.



b. Cerco con malla metálica (Acma 3D).

Para aquellos sectores donde actualmente se disponen mallas tipo acma y se encuentran deterioradas, se propone su reparación respetando la misma tipología existente. Se instalarán los paneles de malla metálica electrosoldada con alambre de 5 mm y dimensiones de 2.000 x 2.500 mm. Se colocarán macizos de hormigón con dimensiones 30 x 30 x 60 cm empotrando el poste de acero de 2.600 mm de altura 600 mm en el hormigón y separados 2,5 m entre sí.

Figura 4.6.1.2.3 Malla tipo bizcocho.



Fuente: Figura 1-45, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Zonas Urbanas.

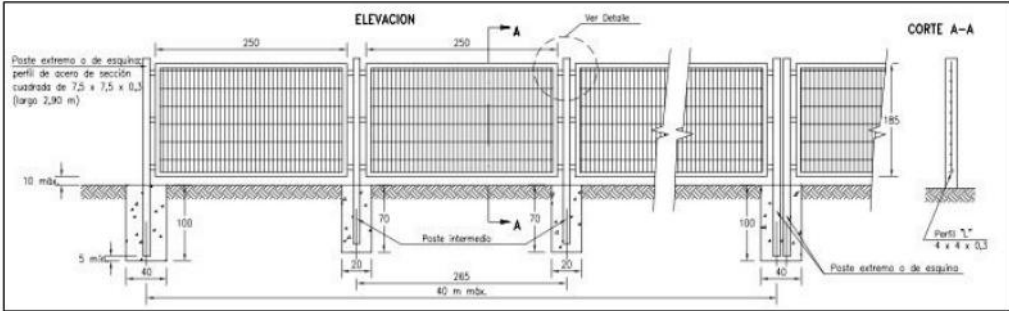
Se propone un cerramiento tipo malla Acma, que limita el acceso a la faja.

a. Cerco con malla metálica (ACMA) sobre muro de hormigón.

La solución propuesta consiste en disposición de paneles rígidos de malla electrosoldada con alambre galvanizado de 4,2 mm, abertura de 150 x 50 mm y dimensiones de 2.500 x 1.850 mm. Para la fijación sobre el muro de hormigón armado, se empotrarán los postes de acero de perfil cuadrado con dimensiones de 2.600 x 50 x 50 x 0,3 mm cada 2,5 m sobre los muros.

Se dispondrán macizos de hormigón con dimensiones 20 x 20 x 70 cm empotrando el poste de acero 700 mm en el hormigón y separados 2,5 m entre sí. A continuación, se indica la figura el cierre con malla Acma.



	Figura 4.6.1.2.4 Detalle cerramiento tipo malla acma.  Fuente: Figura 1-46, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria. Para mayores detalles acerca de los procesos constructivos del confinamiento, referirse al numeral 1.6.1.3.2 del Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.
Obras de saneamiento	Las obras descritas tendrán como función trasladar las aguas de un lado a otro de la faja vía y vialidades evitando de esta forma inundaciones o acumulaciones de agua al costado de la vía. En el proyecto tendrá 103 obras de drenaje y regadío, las cuales corresponderán a obras tipo sifón, (cajón y tubo), obras de arte, puentes de acero, atarjeas y bóvedas. En la Tabla 1-19 del Capítulo de la Adenda Complementaria, se detalla estas y las respectivas ubicaciones.
Instalaciones de faena	Distribuidas a lo largo del proyecto, de acuerdo con las necesidades de éste. Estas instalaciones corresponden a una obra temporal y se refieren a la construcción o instalación de bodegas, oficinas y demás instalaciones necesarias para el normal funcionamiento y desarrollo de la obra por medio del establecimiento de módulos. En estos módulos se llevará el chequeo de la obra y el almacenamiento de materiales, además de servir de apoyo administrativo y logístico de la obra. Se consideran 12 instalaciones de faena, las cuales abarcarán una superficie total de 123.400 m².
Pasos vehiculares a nivel	Se mejorarán vialmente 12 pasos vehiculares existentes. En la Tabla 1-20 del Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria, se encuentra el detalle y la ubicación de los pasos.
Pasos peatonales a nivel	Se regularizarán vialmente 20 pasos peatonales informales. En la Tabla 1-21 del Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria, se encuentra el detalle y la ubicación de los pasos.
Acopios de material ferroviario	La construcción de las obras permanente del Proyecto requerirá la instalación de zonas destinadas al acopio de material ferroviario. Las áreas definidas para el acopio serán dos (2), correspondiente a sectores de almacenamiento provisorio al aire libre, que tendrán por finalidad acopiar un volumen de materiales que serán retirados paulatinamente durante el periodo de construcción en la medida de que estos sean requeridos. Las áreas definidas serán: Tabla 4.6.1.2.1. Coordenadas UTM Acopio Materiales Ferroviarios.



Tipo de Obra	Nombre	Coordenada WGS84		Comuna	Superficie
		HUSO 19S			
		Este	Norte		
Acopio de Materiales Ferroviarios	Acopio Ferroviario 1	288.502	6.355.621	Quillota	15.300
	Acopio Ferroviario 2	288.792	6.355.886	Quillota	22.000

Fuente: Tabla 2, Anexo1 013 Adenda Complementaria.

Construcción del túnel

Proceso Constructivo:

i. Fase de excavación

El túnel de San Pedro presenta unas dimensiones con un ancho máximo de excavación aproximadamente de 13 m y una altura máxima de excavación de 8,5 m.

El método constructivo propuesto, basado en la aplicación de métodos convencionales, define un esquema de ejecución en dos (2) fases: avance y destroza. En las zonas de peores condiciones geotécnicas, se agregará una tercera fase, denominada contrabóveda. A continuación, se exponen brevemente diversos aspectos relacionados con la excavación de cada una de estas fases:

a. Avance: Denominada calota corresponde a la mitad superior de la sección del túnel (zona de bóveda). La sección de excavación de esta fase tendrá una altura desde la clave de 5,5 m, suficiente para la correcta movilidad de la maquinaria. En principio, se ejecutará esta fase, en pases sucesivos, hasta calar todo el túnel.

b. Destroza: Corresponde a la mitad inferior de la sección del túnel. Esta fase se comenzará a excavar cuando se haya calado el túnel en sección de avance. Si apareciesen problemas geotécnicos, la excavación de la destroza se podrá subdividir en bataches. En caso de hacerse en dos (2) fases, en primer lugar, se excavará una mitad de la sección, se sostendrá su hastial, para, a continuación, excavar la otra mitad y sostener el hastial restante. Otra posibilidad será excavar la zona central de la destroza y, posteriormente, excavar las zonas laterales sosteniendo sus respectivos hastiales. Las excavaciones en varias fases reducen al máximo la sección de excavación y, por lo tanto, aumentan la estabilidad.

c. Contrabóveda: Será la tercera fase excavada bajo la destroza, en zonas de mala calidad geotécnica. Al atravesar terrenos de mala calidad geotécnica, las tensiones horizontales son mayores que las verticales, por lo que se requiere dar continuidad a dichas tensiones entre hastiales a través de la contrabóveda. Al igual que la destroza, la contrabóveda se realizará en dos (2) fases, primero se excavará una mitad sosteniendo su hastial y, en una segunda fase, se excavará la otra mitad colocando el sostenimiento del hastial restante.

ii. Ciclos de trabajo: Excavación -Sostenimiento

A continuación, se desarrollan los ciclos de trabajo a seguir en cada fase de ejecución:

a. Fase 1-2. Excavación de la Sección de Avance y recogida del escombro: en general, la excavación en roca se desarrollará con voladuras, mediante jumbos perforadores. Cuando el terreno sea blando o de poca resistencia, se emplearán medios mecánicos. En este caso, como ya se ha comentado, la maquinaria más adecuada será el martillo demoledor hidráulico. La longitud de los pases de excavación dependerá de la calidad del terreno, variando entre 4 m para los terrenos de mejor calidad y 0,5 m



para los de peores características geotécnicas. Simultáneamente a la excavación, se desarrollarán las labores de desescombrado.

- b. Fase 3. Colocación del Sostenimiento de Avance: una vez finalizado el pase de excavación, se colocará el sostenimiento previsto. En primer lugar, se aplicará una delgada capa de hormigón proyectado (3– 5 cm), que servirá de protección inicial. A continuación, se colocarán los bulones, cerchas y malla Acma con ayuda de bulonadoras, jumbos y plataformas elevadoras. Por último, se completará el sostenimiento aplicando el hormigón proyectado restante indicado en los planos.
- c. Fase 4-5. Excavación de la Destroza y recogida del escombros: una vez completada la excavación y sostenimiento del avance en toda la longitud del túnel, se iniciará la excavación de la destroza. Para ello, se aplicarán los mismos métodos y técnicas empleados en avance (voladuras, martillo hidráulico, etc.). Como ya se ha indicado, y tal y como se puede ver en los planos, la excavación de la destroza se dividirá en fases dependiendo de la calidad geotécnica de la roca, ya sea excavando en dos (2) mitades (fases IIa y IIb) o en una fase central (fase II) y dos laterales (fases IIIa y IIIb). Los pasos de excavación en destroza variarán entre 8 y 1 m, dependiendo de la calidad geotécnica del terreno. Al mismo tiempo, se desarrollan las labores de desescombrado.
- d. Fase 6. Colocación del sostenimiento de destroza: una vez concluida la excavación del pase de destroza, se aplicará el sostenimiento, dando continuidad al colocado en la sección de avance.
- e. Fase 7-8. Excavación Mecánica de la contrabóveda y recogida del escombros: una vez excavada y sostenida, en avance y destroza, toda la sección del túnel, en los terrenos de mala calidad geotécnica se ejecutará una contrabóveda de hormigón, que cerrará el anillo del sostenimiento. Al igual que la destroza, la contrabóveda se excavará en dos (2) mitades (fases IVa y IVb) para mejorar la estabilidad de su construcción, y se procederá a la recogida del escombros.
- f. Fase 9. Hormigonado de la contrabóveda: una vez concluida la excavación de la contrabóveda, se aplica su sostenimiento y, así, se cierra todo el anillo de hormigón construido.

En la siguiente tabla, se indica la cantidad de movimiento de tierra que se espera remover con los trabajos del túnel proyectado, de igual manera se muestra el tráfico diario de camiones que realizarán el recorrido desde la instalación de faena hasta el botadero asociado, el tráfico corresponde a la suma de la cantidad de movimientos de tierra asociados a la construcción de la vía férrea y al túnel proyectado:

Tabla 4.6.1.2.2. Movimientos de tierra total en túnel.

Instalación de Faena	Movimientos de tierra (m³)	Numero de Camiones
IF N° 2	37.128	22,1
IF N° 3	42.178	33,7

Fuente: Tabla 1-30, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Tronaduras

Se realizarán tronaduras en algunos sectores del túnel (300 metros aproximadamente, de un total de 715 m), los detalles de la cantidad de explosivo se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 4.6.1.2.3. Datos de las Tronaduras en el Túnel (fase de construcción).



Datos sobre las Tronaduras a Efectuar	Medidas	Comentario
Peso del Explosivo Detonado	110kg/m de Túnel	300 metros de túnel estimado con tronadura
Densidad de la Carga lineal	110 kg/m de túnel	130 barrenos por metro de túnel
Longitud de Carga	2,6 m	
Longitud del Taco	0,3 m	
Factores de velocidad y decaimiento de la roca	2500 m/s	

Fuente: Tabla 1-31, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Para realizar esta acción se considerará:

- Realizar un total de 243 tronaduras, en un periodo de tiempo que considerará el peor escenario, en donde el periodo se extiende por más de un año.
- Se emplearán métodos de excavación mixtos además de tronaduras o voladuras, como perforaciones, trabajos mecánicos y otros.
- Los trabajos constructivos y de excavación se separarán en distintos segmentos, dependiendo del tipo de excavación, cantidad de explosivos, y tipo de sostenimiento de suelo.
- Se utilizarán paraguas micropilotes en los segmentos número V, T1 y T9, donde no habrá tronaduras.

A continuación, se señalan los datos de tronaduras para la construcción del túnel:

Tabla 4.6.1.2.4. Tronaduras.

Tramo Tronaduras	Sección tipo de sostenimiento	Tramo de Ubicación de acuerdo al Kilometraje del proyecto (km)	Longitud (m)	Nº Tronaduras avance	Nº Tronaduras destroza	Litología atravesada	Método Excavación
T1	V	45.797 – 45.934	137,25	-	-	Suelo residual	Mecánica
T2	IV	45.934 – 45.994	60	20	10	Granodiorita	Mecánica
T3	III	45.994 – 46.050	56	19	9	Granodiorita	Mixta
T4	I	46.050 – 46.086	36	9	5	Granodiorita	Perforación y voladura
T5	II	46.086 – 46.122	36	9	5	Granodiorita	Perforación y voladura
T6	SECCION AMPLIADA	46.122 – 46.162	40	13	7	Granodiorita	Mixta
T7	III	46.162 – 46.282	120	40	20	Granodiorita	Mixta
T8	IV	46.282 – 46.438	156	52	26	Granodiorita	Mecánica
T9	V	46.438 – 46.524	85,72	-	-	Suelo residual	Mecánica

Fuente: Tabla 1-32, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Los parámetros y condiciones actuales del terreno en el cual se desarrolla el túnel y las diferentes obras se encuentran en el Anexo 1.9.11 Mecánica de suelos del EIA.

Para mayores detalles referirse al numeral 1.6.1.9. del Anexo1_001 Capítulo 1, de la Adenda Complementaria.

Cierre de la fase de construcción

Dentro de las acciones que se desarrollarán se indica:

- Desmontaje y traslado de módulos de oficinas.
- Desarme y traslado de estructura de bodega y talleres.



	- Desmontaje y traslado de quipos recuperables: Estanques de agua, Planta de Tratamiento, Grupo Electrónico, Sistema de iluminación. - Demolición, Carga y bote de radieres y obras de hormigón. - Retiro y bote de tuberías enterradas, sanitarias y eléctricas. - Retiro y traslado de casetas de control acceso y cierre perimetral. - Conformación y nivelación de terreno, rellenando zanjas y hoyos. - Limpieza general del área. - Las vialidades aledañas a las instalaciones de faena una vez terminada la fase de construcción serán recuperadas a su condición original.

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2 Suministros básicos.																																								
Nombre	Descripción																																							
Insumos de construcción	<u>Hormigón</u> : El abastecimiento se realizará por una empresa externa debidamente autorizada.																																							
	<u>Moldajes</u> : Para la construcción de las obras del Proyecto será necesaria la utilización de moldajes de madera y/o metal.																																							
	<u>Materiales de relleno y balasto</u> : El material de relleno será utilizado del material sobrante de la fase de construcción, en caso de necesitar material de relleno adicional se proveerá de empresas autorizadas. El abastecimiento de balasto se realizará mediante contrato con proveedores de la Región de Valparaíso.																																							
	Para el suministro de balasto serán consideradas las canteras La Virgen e Independencia.																																							
	<u>Enfierradura</u> : La enfierradura y las estructuras metálicas son básicas para la construcción de instalaciones, bodegas, edificios, pasarelas, puente y serán proporcionadas por proveedores locales.																																							
	<u>Durmientes y rieles</u> : Los durmientes y rieles forman parte de los componentes del haz de vías. Estos serán provistos por proveedores autorizados y transportados por las vías férreas.																																							
Energía eléctrica	<u>Estructura de catenarias</u> : Para la construcción de la catenaria será necesaria la utilización de estructuras de hormigón o de acero. El detalle de los insumos se identifica en la siguiente tabla:																																							
	Tabla 4.6.2.1 Detalle insumos.																																							
	<table><tr><th colspan="3">PAQUETE FERROVIARIO</th><th colspan="3">ARMAMENTO DE VÍA</th><th colspan="2">Estructuras</th></tr><tr><th>SUB-BASE NO TRATADA</th><th>SUB-BALASTO</th><th>BALASTO</th><th>DURMIENTE MONOBLOCK</th><th>FIJACIONES PANDROL O SIMILAR</th><th>RIEL 115 RE</th><th>HORMIGÓN</th><th>ACERO</th></tr><tr><th>[m3]</th><th>[m3]</th><th>[m³]</th><th>[ud]</th><th>[ud]</th><th>[m]</th><th>[m3]</th><th>[kg]</th></tr><tr><td>291.456,40</td><td>129.256,30</td><td>176.998,27</td><td>91.866</td><td>367.464</td><td>114.601</td><td>137.272</td><td>9.147.198</td></tr></table>								PAQUETE FERROVIARIO			ARMAMENTO DE VÍA			Estructuras		SUB-BASE NO TRATADA	SUB-BALASTO	BALASTO	DURMIENTE MONOBLOCK	FIJACIONES PANDROL O SIMILAR	RIEL 115 RE	HORMIGÓN	ACERO	[m3]	[m3]	[m³]	[ud]	[ud]	[m]	[m3]	[kg]	291.456,40	129.256,30	176.998,27	91.866	367.464	114.601	137.272	9.147.198
	PAQUETE FERROVIARIO			ARMAMENTO DE VÍA			Estructuras																																	
	SUB-BASE NO TRATADA	SUB-BALASTO	BALASTO	DURMIENTE MONOBLOCK	FIJACIONES PANDROL O SIMILAR	RIEL 115 RE	HORMIGÓN	ACERO																																
	[m3]	[m3]	[m³]	[ud]	[ud]	[m]	[m3]	[kg]																																
291.456,40	129.256,30	176.998,27	91.866	367.464	114.601	137.272	9.147.198																																	
Fuente: Tabla 1-59, Anexo1 001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.																																								
El proyecto implementará en los frentes de trabajo temporales y funcionamiento de plantas de grupos generadores de las siguientes características:																																								
- De 20 kVA: en los distintos frentes de trabajo. - De 80 kVA: en la instalación de faenas.																																								



En el caso que las instalaciones cuenten con factibilidades eléctricas, de igual forma se contará con estos equipos para asegurar el suministro eléctrico producto de una emergencia generada por la falla del suministro por parte de las empresas de servicio.

A continuación, se presenta una tabla con aquellas obras que cuentan con las factibilidades eléctricas:

Tabla 4.6.2.2 Factibilidad Eléctrica para Instalaciones de Faenas.

CHILQUINTA				
Solicitud	Nombre de propietario o dirección	Comuna	Conexión cercana	Respuesta
I.F. 1	Caupolicán S/N	Limache	683012	APROBADA
I.F. 2	Ruta 62 S/N	Limache	325928	APROBADA
I.F. 3	Calle Estadio S/N	Quillota	-	SIN CONEXIÓN
I.F. 4	La Capilla 12 LT a San Pedro	Quillota	305441	APROBADA
I.F. 5	Ruta F-394 S/N, Quillota	Quillota	817536	APROBADA
I.F. 6	RAMON FREIRE 3	Quillota	751904	APROBADA
I.F. 7	Calle Teherán	Quillota	646523	APROBADA
I.F. 8	Calle el Maqui s/n, Fundo Miraflores PC5-A	Quillota	815215	APROBADA
I.F. 9	Avenida Veintiuno de Mayo S/N	La Cruz	236831580	APROBADA
I.F. 10	Quinta Capri Lote A S/N	La Cruz	-	SIN CONEXIÓN
I.F. 11	Chacra La Granja Lt 1	La Calera	69202340	APROBADA
I.F. 12	Estación La Calera	La Calera	715873	APROBADA

Fuente: Tabla 1-60, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Agua potable

El consumo de agua potable se estima en un máximo de 3.825 m³ mensuales, considerando una dotación de 150 litros por persona al día, para un máximo de 850 personas.

El suministro de agua potable se acopiará en tres o más estanques de polietileno 10.000 litros cada uno conectados a la red interior mediante válvulas de cierre rápido y con una bomba de impulsión tipo *hidropack* o similar, cuya potencia se determinará en el proyecto sanitario, para entregar presión al artefacto más desfavorable que trasladará el hasta los módulos de comedor y sanitarios (inodoros, urinarios, duchas, lavamanos).

El suministro de agua se realizará mediante camiones aljibe de descarga directa.

Por otro lado, para asegurar agua para el consumo humano, se considera el suministro de agua purificada en bidones de 20 litros, los que serán almacenados en la bodega de agua potable ubicada en el módulo de servicios de cada instalación de faena (IF).

A continuación, se presenta una tabla con aquellas obras que cuentan con las factibilidades de agua potable y/o alcantarillado:



Tabla 4.6.2.3 Factibilidad de agua potable y/o alcantarillado de obras temporales.

Obra sobre la cual se efectúa solicitud de factibilidad	Nombre de propietario o dirección	Comuna	N° Orden	Respuesta
Instalación de Faena 1	Caupolicán S/N	Limache	262129	Se Aprueba
Instalación de Faena 2	Ruta 62 S/N	Limache	262168	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 3	Calle Estadio S/N	Limache	262173	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 4	La Capilla 12 LT a San Pedro	Quillota	262123	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 5	Ruta F-394 S/N, Quillota	Quillota	262169	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 6	RAMON FREIRE 3	Quillota	262170	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 7	Calle Teherán	Quillota	262172	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 8	Calle el Maqui s/n, Fundo Miraflores PC5-A	Quillota	263441	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 9	Avenida Veintiuno de Mayo S/N	La Cruz	262238	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 10	Quinta Capri Lote A S/N	La Cruz	262240	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 11	Chacra La Granja Lt 1	La Calera	263453	Fuera del Territorio Operacional
Instalación de Faena 12	Estación La Calera	La Calera	262496	Se Aprueba

Fuente: Tabla 1-61, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.2.4 Factibilidad de agua potable y/o alcantarillado de obras permanentes.

Obra sobre la cual se efectúa solicitud de factibilidad	Nombre de propietario o dirección	Comuna	N° Orden	Respuesta
Estación Limache	Avenida José Tomas Urmeneta Estación S/N	Limache	262512	Se Aprueba
Estación San Pedro	AVENIDA ALFREDO DUENAS SNV-0	Quillota	262519	Se Aprueba
Estación Quillota Sur	RAMON FREIRE 3	Quillota	263454	Se Aprueba
Estación Quillota Centro	CALLEJON SANTA TERESITA S/N	Quillota	263457	Se Aprueba
Estación La Cruz	SIMPSON 201	La Cruz	262522	Se Aprueba
Estación Guerra	Plaza de San Antonio	La Calera	263451	Se Aprueba
Estación La Calera	Iriarte 700-C	La Calera	262493	Se Aprueba
Centro de Control de Trafico	AVENIDA ALFREDO DUENAS SNV-0	Quillota	146908	Se Aprueba
Subestación Limache	Callejón San Francisco S/N	Limache	265025	Solo AP
Subestación Quillota	Ruta F-394 S/N, Quillota	Quillota	262177	Fuera del Territorio Operacional
Subestación La Cruz	Avenida Veintiuno de Mayo S/N	La Cruz	262522	Se Aprueba
SEAT	Calle el Maqui s/n, Fundo Miraflores PC5-A	Quillota	263441	Fuera del Territorio Operacional
Acopio Ferroviario	Ruta F-394 S/N, Quillota	Quillota	262242	Fuera del Territorio Operacional
Taller	Ruta F-394 S/N, Quillota	Quillota	262175	Fuera del Territorio Operacional
Cochera	Exequiel González S/N	La Calera	262499	Se Aprueba

Fuente: Tabla 1-62, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

El detalle de los certificados de factibilidad se encuentran en el Anexo 1.9.9 de la Adenda.

Servicio Sanitarios

Los requerimientos sanitarios de servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas se resolverán por plantas de tratamiento (PTAS) ubicadas en la instalación de faena. Para el caso de los frentes móviles, se utilizarán baños químicos, la cantidad de artefactos a instalar será la establecida según lo señalado en el artículo 23 del D.S. N°594/1999 del MINSAL.



Combustible	Durante la fase de construcción, se requerirá el suministro de combustible para el funcionamiento de los grupos generadores, vehículos pesados y livianos, y la maquinaria de construcción. Se contratará una empresa externa a cargo del transporte y entrega del combustible, la cual deberá contar con las autorizaciones normativas al efecto. Este insumo será administrado al interior de la instalación de faenas, donde se dispondrá de un área segura para su almacenamiento y distribución.
Servicios: alimenticios alojamiento	y Para el consumo de los alimentos se dispondrá de un comedor, estas instalaciones se ubicarán en la zona de emplazamiento de instalación de faenas, no se considera la preparación de alimentos. El personal será de las cercanías del proyecto, por lo cual no se contempla la instalación y habilitación de campamentos.
Transporte de Personal, suministros, insumos y equipos,	El personal será trasladado por medio de buses, minibuses y camionetas en la cantidad suficiente para cubrir el <i>peak</i> establecido (850 personas), con frecuencia diaria. Para el transporte de material, se utilizarán camiones superiores o iguales a 10 toneladas para los materiales y equipos de construcción, con capacidad acorde al tipo de carga a transportar. Se utilizarán para el transporte de maquinaria, materiales e insumos camiones planos. El transporte de materiales e insumos se encuentra detallado en el Anexo 1.9.2. Estudio de Impacto Vial, Adenda
Agua industrial	En caso de no contar con factibilidad por parte de una empresa sanitaria que abastezca de agua potable y alcantarillado, este suministro será de agua de tipo industrial y se acopiará en tres (3) o más estanques de polietileno 10.000 litros cada uno conectados a la red interior mediante válvulas de cierre rápido y con una bomba de impulsión tipo <i>hidropack</i> o similar. La potencia se determinará en el proyecto sanitario, para entregar presión al artefacto más desfavorable que trasladará el hasta los módulos de trabajo y también a las llaves jardín distribuidas en cada IF (instalación de faena), el suministro de agua se realizará mediante camiones aljibe de descarga directa.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre	Descripción
Flora y Vegetación	Según lo que se establece en el Anexo 1_003.2.1 Línea Base Ecosistemas Terrestres, Flora y vegetación de la Adenda, el área de influencia (AI) corresponderá a 738,31 ha, incorporado los 26 km de la vía, además de unos 15 a 30 m del eje central de la vía férrea por cada lado. El área del Proyecto considerará una superficie para las obras permanentes de 74,85 ha y para las temporales de 15,5 ha. La mayoría de los ambientes identificados corresponden a modificados (367,28 ha) el cual corresponde a un 49,7%, seguido de intervenidos (329,70 ha) con el 44,7% y naturales (41,33 ha) que representa un 5,6% del área total de las obras del Proyecto respectivamente.



A continuación, el detalle de la carta de ocupación de tierras (Obras permanentes y temporales).

Tabla 4.6.3.1 Detalle de las superficies (Obras permanentes y temporales).

Ambiente	Limache	Quillota	La Cruz	La Calera	Total
	Superficie m ²	Superficie m ²	Superficie m ²	Superficie m ²	Superficie m ²
Intervenido	285.940	1.968.210	980.897	63.071	3.298.110
Modificado	333.504	1.772.050	872.478	694.081	3.672.110
Natural	126.130	271.160	0	16.025	413.315
Total	745.574	4.011.410	1.853.380	773.177	7.383.540

Fuente: Figura 3.2.1, Anexo 1_003.2.1, Adenda.

De acuerdo con los resultados derivados de la confección de la carta de ocupación de tierras (Anexo 1_003.2.1 de la Adenda), para el AI definida correspondiente a 738,31 ha, se determinaron quince unidades homogéneas (UH), siendo ocho de estas unidades homogéneas vegetacionales, clasificadas como Bosque Nativo, Matorral, Pradera, Plantación Forestal, Cortina Vegetal, Vegetación Borde de Estero, Vegetación escasa y Agrícola.

En la Tabla 3.2.1 del Anexo 1_003.2.1 de la Adenda, se encuentra el detalle de las especies de categoría en conservación registradas en el AI y las coordenadas geográficas respectivas; y corresponden a: Palito negro, Flor del águila, Belloto del norte, Quisco, Palma chilena, Algarrobo, chagual.

Asimismo, se considera intervenir una superficie de 2,38 ha de bosque nativo, por lo que se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS del artículo 148 “Permiso para la corta de bosque nativo” del Reglamento del SEIA, según se detalla en la Tabla 12.2.8 del ICE.

Suelo

Durante la fase de construcción del Proyecto se contemplan actividades de escarpe, excavación y nivelación del terreno para la habilitación de las obras temporales y permanentes.

En el Anexo 1_003.1.9 Línea Base, Caracterización Físico Química del Suelo de la Adenda, se indica que para la definición del área de influencia (AI) se ha considerado la superficie de intervención de las obras del Proyecto más un *buffer* de 10 m respecto del límite perimetral de cada una de ellas.

Entre las obras permanentes proyectadas se considera la construcción de vías férreas, pasos vehiculares, pasos multipropósitos y pasarelas, estaciones ferroviarias, subestaciones, postes de línea de tensión eléctrica, SEAT, puentes, taller, cochera, nuevas obras de arte, modificación de cauces, revestimiento de canales y centro cultural.

Entre las obras temporales proyectadas se cuentan 12 áreas de instalación de faenas y 2 áreas de acopio. Todas estas obras e instalaciones, más su respectivo *buffer* perimetral de 10 m, definen un área de influencia del recurso natural suelo que en su conjunto totaliza 182,12 hectáreas.

En el Área de Influencia se identificaron un total de 12 Unidades Cartográficas de Suelo (UCS), y tres (3) unidades no diferenciadas (carentes de suelo).

Se contemplará un despeje y escarpe de tierra vegetal en superficies, que considerará la limpieza del terreno de arbustos, maleza y basura que pueda hallarse en el área para cada obra. Posteriormente, se efectuará el replanteo y se comenzará con las excavaciones.



	El espesor de escarpe definido por el estudio de mecánica de suelos corresponde a un valor de 0,3 m (Anexo 1.9.11 del EIA.). Se considera la extracción y reposición de tierra (explanación) para mejorar la estabilidad de la superficie donde se construirá. Se estima un volumen total de extracción de tierra correspondiente a 1.095.338 m³ aproximadamente. A continuación, en la siguiente tabla se detallan los movimientos de tierra totales relacionados a las obras asociadas a cada una de las instalaciones de faena: Tabla 4.6.3.2 Movimientos de Tierra según Instalaciones de Faena. <table><tr><th>Faena</th><th>Instalación de Faena Asociada a las Obras</th><th>Kilometraje</th><th>Movimientos de Tierras (m3)</th></tr><tr><td>1</td><td>Instalación de Faena 1</td><td>43+100</td><td>48.401</td></tr><tr><td>2</td><td>Instalación de Faena 2</td><td>45+700</td><td>103.110</td></tr><tr><td>3</td><td>Instalación de Faena 3</td><td>46+000</td><td>103.110</td></tr><tr><td>4</td><td>Instalación de Faena 4</td><td>50+600</td><td>188.134</td></tr><tr><td>5</td><td>Instalación de Faena 5</td><td>51+300</td><td>60.479</td></tr><tr><td>6</td><td>Instalación de Faena 6</td><td>54+000</td><td>88.316</td></tr><tr><td>7</td><td>Instalación de Faena 7</td><td>56+400</td><td>140.112</td></tr><tr><td>8</td><td>Instalación de Faena 8</td><td>57+900</td><td>43.847</td></tr><tr><td>9</td><td>Instalación de Faena 9</td><td>62+700</td><td>118.142</td></tr><tr><td>10</td><td>Instalación de Faena 10</td><td>63+600</td><td>75.941</td></tr><tr><td>11</td><td>Instalación de Faena 11</td><td>66+000</td><td>51.228</td></tr><tr><td>12</td><td>Instalación de Faena 12</td><td>67+300</td><td>74.518</td></tr></table> Fuente: Taba 1-25, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.	Faena	Instalación de Faena Asociada a las Obras	Kilometraje	Movimientos de Tierras (m3)	1	Instalación de Faena 1	43+100	48.401	2	Instalación de Faena 2	45+700	103.110	3	Instalación de Faena 3	46+000	103.110	4	Instalación de Faena 4	50+600	188.134	5	Instalación de Faena 5	51+300	60.479	6	Instalación de Faena 6	54+000	88.316	7	Instalación de Faena 7	56+400	140.112	8	Instalación de Faena 8	57+900	43.847	9	Instalación de Faena 9	62+700	118.142	10	Instalación de Faena 10	63+600	75.941	11	Instalación de Faena 11	66+000	51.228	12	Instalación de Faena 12	67+300	74.518
Faena	Instalación de Faena Asociada a las Obras	Kilometraje	Movimientos de Tierras (m3)																																																		
1	Instalación de Faena 1	43+100	48.401																																																		
2	Instalación de Faena 2	45+700	103.110																																																		
3	Instalación de Faena 3	46+000	103.110																																																		
4	Instalación de Faena 4	50+600	188.134																																																		
5	Instalación de Faena 5	51+300	60.479																																																		
6	Instalación de Faena 6	54+000	88.316																																																		
7	Instalación de Faena 7	56+400	140.112																																																		
8	Instalación de Faena 8	57+900	43.847																																																		
9	Instalación de Faena 9	62+700	118.142																																																		
10	Instalación de Faena 10	63+600	75.941																																																		
11	Instalación de Faena 11	66+000	51.228																																																		
12	Instalación de Faena 12	67+300	74.518																																																		
Agua	El consumo de agua potable se estima en un promedio de 3.825 m³ mensuales, considerando una dotación de 150 litros por persona al día, para un promedio de 850 personas. En las Tablas 3 y 4 del Anexo 01_013 Capítulo 13 de la Adenda Complementaria se encuentra el detalle con la factibilidad de agua potable y/o alcantarillado de obras temporales y permanentes. Por otro lado, para asegurar agua para el consumo humano, se considera el suministro de agua purificada en bidones de 20 litros, los que serán almacenados en la bodega de agua potable ubicada en el módulo de servicios de cada instalación de faena																																																				

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
Material Particulado (MP ₁₀ , MP _{2,5} , MPS) y Gases (CO, NOx SO ₂)	En el Anexo 1_0041 Informe de Inventario de Emisiones de la Adenda Excepcional, se presentan la estimación de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de construcción del Proyecto. El Titular establece en la descripción del proyecto que la fase de construcción será de 36 meses; y la estimación la realizó para los tres años. A continuación, se presenta el resumen de la estimación de emisiones:



Tabla 4.6.4.1.1 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Construcción (3 años).

Tipo de Emisión	CO (t/año)	NOx (t/año)	SO ₂ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)	MPS (t/año)
Año 1	105,97	93,36	0,32	12,93	7,43	41,41
Año 2	73,67	70,79	0,13	10,72	5,61	37,76
Año 3	36,13	32,72	0,11	4,78	2,68	15,48

Fuente: Elaboración propia a partir de las Tablas 4.1.48, 4.1.49 y 4.1.50 del Anexo 1:004.1 Informe de Inventario de emisiones, Adenda Excepcional.

Según lo establecido en el D.S. N°107/2018 del MMA que declara zona saturada por material particulado MP₁₀ como concentración anual y latente por MP₁₀ como concentración diaria a la provincia de Quillota y a las comunas de Catemu, Panquehue y Llay Llay de la Provincia de San Felipe de Aconcagua; por lo tanto, el Proyecto se encontrará ubicado en las comunas de Quillota, La Calera, y La Cruz inserto dentro del área que aplica dicha Zona Saturada y Latente.

Respecto de la entrada en vigencia del D.S. N°18/2023, con fecha 23 de octubre 2025, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las Comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay”, se concluye que la sumatoria de las emisiones totales generadas durante los (3) tres años de la fase de construcción del Proyecto, superarán los límites máximos establecidos en el citado PPDA. Considerando las emisiones dentro de la zona que aplica el PPDA, se tienen las siguientes emisiones:

Tabla 4.6.4.1.2 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Construcción (3 años).

Tipo de Emisión	NOx (t/año)	SO ₂ (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2,5} (t/año)
Año 1	84,75	0,31	11,93	6,66
Año 2	65,73	0,12	10,17	5,16
Año 3	32,53	0,10	4,77	2,67
Límite PPDA	10	20	5	2,5

Fuente: Elaboración propia a partir de las Tablas 4.1.53, 4.1.54, 4.1.55 y 4.1.56 del Anexo 1:004.1 Informe de Inventario de emisiones, Adenda Excepcional.

Por lo tanto, el Titular deberá compensar sus emisiones, como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.1.3: Compensación de Emisiones, Fase de Construcción.

Contaminante	Emisiones a compensar (ton/año)		
	Año 1	Año 2	Año 3
MP ₁₀	14,32	12,20	N/A
MP _{2,5}	7,99	6,19	3,20
NOx	101,70	78,88	39,04

Fuente: Elaboración propia a partir de las Tablas 4.1.53, 4.1.54, 4.1.55 y 4.1.56 del Anexo 1:004.1 Informe de Inventario de emisiones, Adenda Excepcional.

El Titular deberá cumplir conforme a lo establecido en el artículo 68 del PPDA, presentando en el trámite sectorial el Programa de Compensación de Emisiones (PCE) ante la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Valparaíso.



Se implementarán medidas de abatimiento de emisiones a través de las siguientes acciones:

- Utilización de un supresor de polvo (Anexo 2_0007 Ficha técnica supresor de polvo, Adenda Complementaria) la aplicación será en los frentes de trabajo y su aplicación es directa con una tasa de consumo de 2 l/m².
- La primera aplicación será en un suelo húmedo y posteriormente una segunda aplicación 7 días después.
- Para su mantención se deberá aplicar cada 14 días.
- Respecto a los indicadores de cumplimiento se elaborarán registros fotográficos antes y después de la aplicación de la medida, además del registro de aplicación del supresor con la siguiente información:
 - i. Fecha de aplicación
 - ii. Lugar de la aplicación, indicando las coordenadas UTM del principio y fin del tramo aplicado.
 - iii. Consumo del supresor y del agua requerida.
 - iv. Lugar de abastecimiento del agua requerida.
- El registro fotográfico y el registro de aplicación se mantendrá disponible en las instalaciones de faena para fiscalización de la autoridad competente.

A continuación, se presentan las actividades y el porcentaje de mitigación asociado al supresor de polvo considerado (Adenda Complementaria, Anexo 2_007 Ficha técnica supresor de polvo).

Tabla 4.6.4.1.3 Porcentaje de mitigación por actividad.

Actividad	Mitigación [%]
Instalación de Faena N°2	90%
Túnel Poniente	90%
Paso Vehicular Inferior San Pedro	90%
Calle Santa Rosa	90%
Estación San Pedro	90%
Puente San Pedro	90%
Cruce Ferroviario	90%
Acopio N°1	80%
Acopio N°2	80%
Acopio N°3	80%
CCT	80%
Club de Billar	80%
Cocheras	80%
Demolición andenes existentes	80%
Demolición Galpón 1 y Galpón 2 sector Bodegas	80%
Demolición galpones	80%
Demolición puente existente	80%
Demoliciones CCT	80%
Estación Guerra	80%
Estación La Calera	80%
Estación La Cruz	80%
Estación Limache	80%
Estación Quillota Centro	80%
Estación Quillota Sur	80%
Excavaciones CB	80%
Excavaciones CCT	80%
Instalación de Faena N°1	80%
Instalación de Faena N°10	80%



Instalación de Faena N°11	80%
Instalación de Faena N°12	80%
Instalación de Faena N°3	80%
Instalación de Faena N°4	80%
Instalación de Faena N°5	80%
Instalación de Faena N°6	80%
Instalación de Faena N°7	80%
Instalación de Faena N°8	80%
Instalación de Faena N°9	80%
Mejoramiento vialidad Ruta F-394	80%
Pasarela La Capilla	80%
Pasarela San Isidro	80%
Paso Peatonal J.J. Pérez	80%
Paso Vehicular Inferior Ariztia	80%
Paso Vehicular Inferior La Colonia	80%
Paso Vehicular Inferior La Cruz	80%
Paso Vehicular Inferior La Palmilla	80%
Paso Vehicular Inferior La Tetera	80%
Paso Vehicular Inferior Pocochay	80%
Paso Vehicular Inferior San Isidro	80%
Paso Vehicular Inferior San Martín	80%
Paso Vehicular Inferior Santa Cruz	80%
Paso Vehicular Inferior Serrano	80%
Paso Vehicular Superior La Capilla	80%
PMI Callejón Moreno	80%
PMI El Llano	80%
PMI Julio Quiroz	80%
PMI La Palmilla	80%
PMI San Isidro	80%
PMI Subteniente Luis Cruz	80%
Puente San Isidro	80%
Rellenos CCT	80%
Senda Peatonal San Isidro - La Capilla	80%
Subestación de Alta Tensión	80%
Subestación La Cruz	80%
Subestación Limache	80%
Subestación Quillota	80%
Taller Centro Mantenimiento	80%
Tronadura tunel 1	80%
Tronadura Tunel 2	80%
Túnel Oriente	80%
Vía Ferrea	80%
Vialidad Calle Predio Privado	80%
Vialidad Callejón La Feria	80%
Vialidad Empalme Callejón La Feria	80%
Vialidad La Palmilla	80%
Vialidad Lagomarsino	80%
Vialidad proyectada Estación	80%
Vialidad proyectada Estación Guerra	80%
Vialidad proyectada Estación Quillota Centro	80%
Vialidad proyectada Estación Quillota Sur	80%

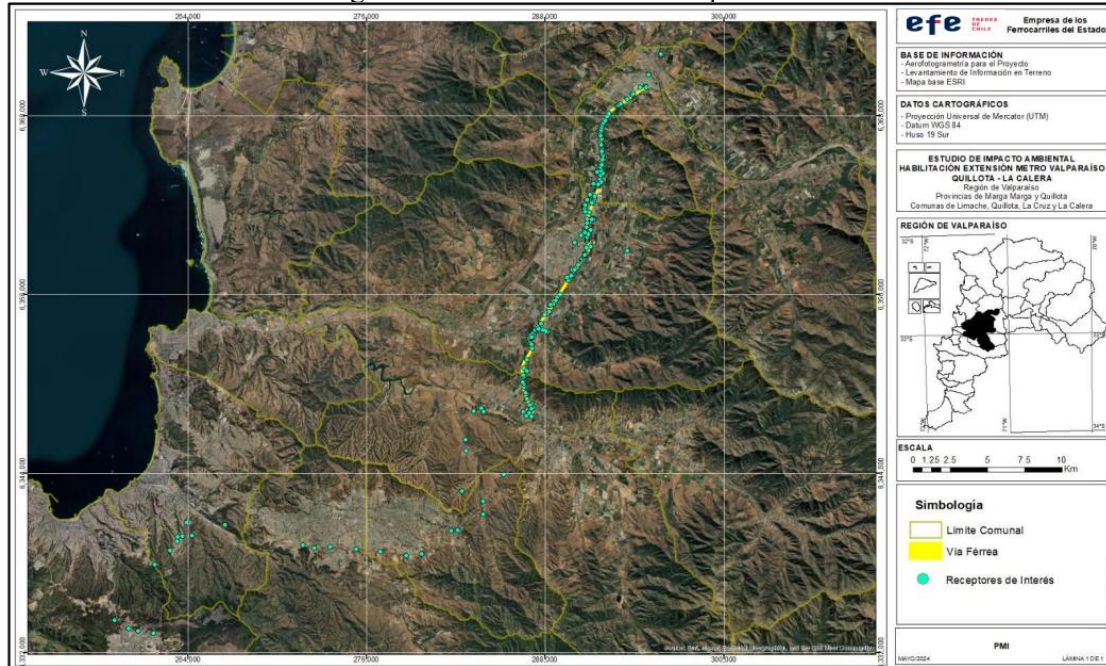
Fuente:Adenda Excepcional, Anexo 1_004.1, Informe de Inventario de emisiones, numeral 4.1.8.

En la Adenda Excepcional, Anexo1_0041 “Informe de Inventario de emisiones”, numeral 4.1.10 se presenta la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, donde se utilizó el modelo CALPUFF y la meteorología generada por el modelo *Weather Research and Forecasting* (WRF). La presente modelación se estableció para la fase de construcción del Proyecto durante el primer año (año1).

Para evaluar los aportes del material particulado y gases generados por el Proyecto, se consideró los puntos discretos (189 receptores) cercanos a las fuentes y actividades a desarrollar, los cuales se identifican en la Tabla 4.1.58 (Anexo 1_0041, Adenda Excepcional). A continuación, la ubicación de los puntos:



Figura 4.6.4.1 Ubicación de receptores.

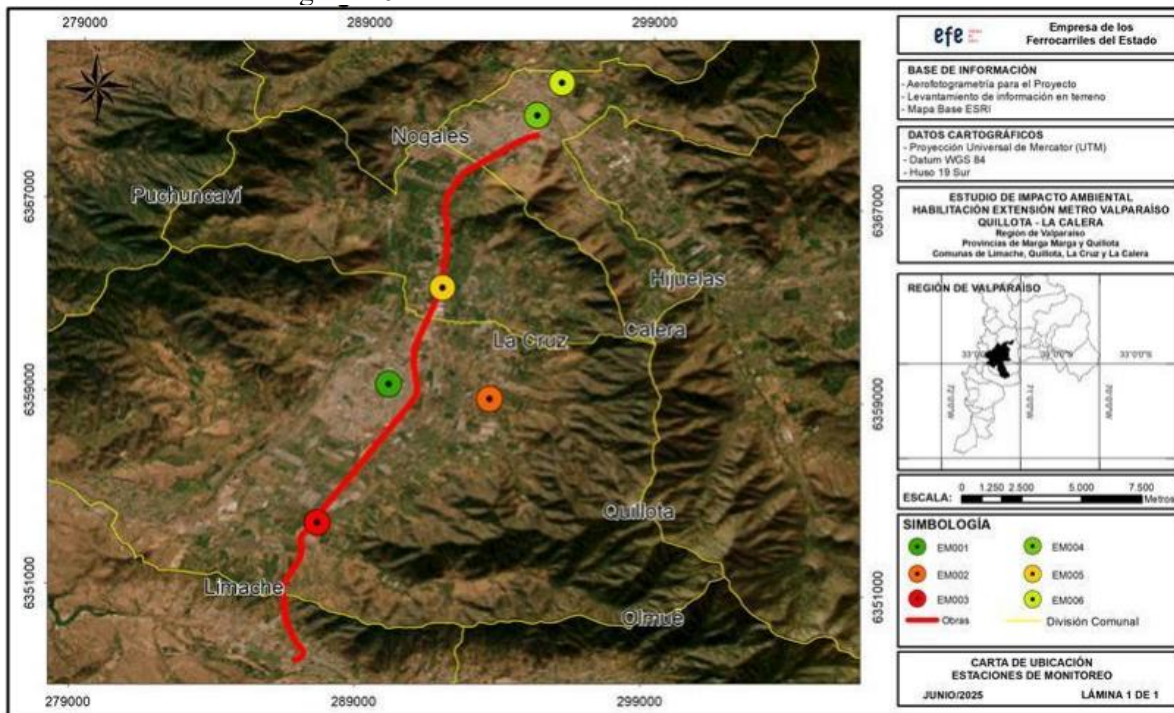


Fuente: Figura 4.1-18 Adenda Excepcional, Anexo 1_0041 Informe de Inventario de emisiones.

Las estaciones de calidad de aire y meteorología utilizadas corresponden a: Estación Bomberos (EM001), Estación La Palma (EM002), Estación San Pedro (EM003), Estación La Calera (EM004), Estación La Cruz (EM005) y Estación La Calera Rural (EM006). En la Tabla 3-9 (Anexo 1_003.1.2 “Actualización LDB Calidad de Aire”), se resume la información correspondiente a las estaciones de calidad del aire analizadas en el proyecto y los parámetros monitoreados en cada una de ellas.

A continuación, la ubicación de las estaciones de monitoreo:

Figura 4.6.4.2 Ubicación de Estaciones de Monitoreo.



Fuente: Figura 3.1-1, Adenda Excepcional, Anexo 1_00312.



La normativa primaria de calidad del aire usada como referencia para comparar la concentración de material particulado y gases generados por el Proyecto, se presenta a continuación:

Tabla 4.6.4.1.5. Normas calidad primaria -secundaria y de referencia utilizada.

Parámetro	Tipo de Norma	Estadístico	Valor	Referencia
MP10	Primaria	Promedio del Período	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°45/02 MINSEGPRES
		Percentil 98 Diario	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°12/22 MMA
MP2,5	Primaria	Promedio del Período	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°12/11 MMA
		Percentil 99 Diario	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°12/11 MMA
SO2	Primaria	Promedio del Período	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°104/19 MMA
		Percentil 99 Diario	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°104/19 MMA
		Percentil 98,5 Diario	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°22/10 del MINSEGPRES
	Secundaria	Promedio del Período	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°104/19 MMA
		Percentil 99,7 Diario	365 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°104/19 MMA
		Percentil 99,73 Horario	1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°104/19 MMA
NO2	Primaria	Promedio del Período	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°40/23 MMA
		Percentil 99 Diario	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°40/23 MMA
		Percentil 99 Horario	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. N°40/23 MMA
CO	Primaria	Percentil 99 8 hrs.	10 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. 115/02 MINSEGPRES
		Percentil 99 Horario	30 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. 115/02 MINSEGPRES
O3	Primaria	Percentil 99 8 hrs.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	D.S. 112 MINSEGPRES
MPS	Secundaria	Promedio del Período	200 $\text{mg}/\text{m}^2\text{-día}$	Norma Suiza ^a

Fuente: Tabla 3-10, Adenda Excepcional, Anexo 1_003.12.

La Tabla 4.6.4.1.6 se presenta la ubicación de los Puntos de Máximo Impacto (PMI), tanto para el material particulado (MPS, MP₁₀ y MP_{2,5}), como para los gases (SO₂, NO₂, CO) durante el escenario de modelación para el año 1 del Proyecto.

Tabla 4.6.4.1.6. Punto de Máximo Impacto (PMI), Fase Construcción. Año 1.

Parámetro	Tipo de Norma	Estadístico	PMI	Norma	Unidad	% Norma	Coordenadas UTM – WGS84	
							Este (m)	Norte (m)
MPS	Primaria	Promedio del Período	49,023	200	mg/m ² d	24,51%	6352268,58	286089,82
MP ₁₀	Primaria	Promedio del Período	4,483	50		8,97%	6352268,58	286089,82
		Percentil 98 Diario	9,300	130		7,15%	6352268,58	286089,82
MP _{2,5}	Primaria	Promedio del Período	1,350	20		6,75%	6352268,58	286089,82
		Percentil 98 Diario	2,757	50		5,51%	6352268,58	286089,82
SO ₂	Primaria	Promedio del Período	0,009	60		0,02%	6352268,58	286089,82
		Percentil 99 Diario	0,023	150		0,02%	287069,52	6353288,62
		Percentil 99 Diario	0,065	350		0,02%	6352268,58	286089,82
	Secundaria	Promedio del Período	0,009	80		0,01%	6352268,58	286089,82
		Percentil 99,7 Diario	0,028	365		0,01%	287069,52	6353288,62
		Percentil 99,73 Horario	0,155	1000		0,02%	287069,52	6353288,62
		Promedio del Período	4,704	40		11,76%	6352268,58	286089,82
		Percentil 99 Diario	10,492	100		10,49%	6352268,58	286089,82
NO ₂	Primaria	Percentil 99 Horario	80,476	200		40,24%	6352268,58	286089,82
		Percentil 99 Horario	151,820	30000		0,51%	289986,12	6357346,08
CO	Primaria	Percentil 99 8 Horas	19,850	10000		0,20%	289986,12	6357346,08

Fuente: Tabla 4.1.61, Adenda Excepcional, Anexo 1_003.12.



En las Tablas 4.1.59 y 4.1.60 del Anexo1_0041 de la Adenda Excepcional, se presentan los resultados obtenidos de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos con el aporte del Proyecto en los receptores discretos con respecto a las normas de calidad primaria y de referencia utilizada.

El aporte de MP₁₀ y MP_{2,5}, en los receptores cercanos al Proyecto, no son significativos respecto a las normas de calidad del aire primaria usadas como referencia, por lo tanto, se concluye que no habrá una afectación a la calidad del aire, que afecte a la salud de la población producto a las emisiones generadas por el Proyecto.

De acuerdo con los resultados presentados en las Tablas 4.1.62 a la 4.1.67 del Anexo1_0041 de la Adenda Excepcional, se presenta la evaluación del aporte del Proyecto en relación con la línea base en las estaciones de monitoreo de calidad de aire en la Estación Bomberos (EM001), Estación La Palma (EM002), Estación San Pedro (EM003), Estación La Calera (EM004), Estación La Cruz (EM005) y Estación La Calera Rural (EM006) para material particulado respirable (MP₁₀), material particulado respirable fino (MP_{2,5}), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), se tiene:

- En relación con la estación La Calera (EM004), se observa que esta presenta las mayores concentraciones de MP₁₀, en comparación a las otras estaciones estudiadas. Donde el promedio trianual registrado en el periodo 2022-2024, posee valores de 81,7 µg/m³N y 43,1 µg/m³N correspondientes a percentil 98 y promedio anual respectivamente, equivalentes a los valores obtenidos para el año 2023. En relación con el percentil 98 diario para MP₁₀, no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de calidad ambiental.
- Para la evaluación de la norma primaria y secundaria para el SO₂, se obtiene que los valores de las concentraciones obtenidas para el período analizado entre los años 2022 al 2024, no se superarán los límites máximos de la norma, obteniendo valores por debajo del 35,8% en todos los estadígrafos evaluados.
- En relación con la norma primaria de NO₂, solo se cuenta con información en cinco (5) de las seis (6) estaciones, donde en Estación San Pedro (EM003) se registra el mayor valor para para el percentil 99 24 horas evaluado el año 2023, sin embargo, no se presenta superación de la norma, tanto en la norma anual (40 µg/m³N), como para el percentil 99 horario (200 µg/m³N) y percentil 99 diario (100 µg/m³N).

Por lo anterior, el aporte de material particulado y gases en todos los receptores cercanos al Proyecto será poco significativo y no superará los límites máximos establecidos las normas de calidad del aire primarias y secundaria vigente.

Dada la declaración de zona saturada por MP₁₀ anual y a la condición de saturación en la Estación Bomberos (EM001) para los valores de concentración para MP_{2,5} 24 horas, conforme a la Adenda Excepcional, Anexo1_0041, Tabla 4.1.62, se presenta un análisis de significancia siguiendo la metodología establecida por el "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}", utilizando los límites de la Tabla 2 de la guía.

Tabla 4.6.4.1.7. Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP₁₀ y MP_{2,5} sobre receptores humanos para la Fase de Construcción, Año 1.

Contaminante	Periodo	Incremento Concentración µg/m ³ N
MP ₁₀	Anual	3,00
MP _{2,5}	24 horas	5,13

Fuente: Elaboración propia a partir Tabla 2 del "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}".

Según el análisis de significancia establecidos en el "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}" (SEA,



2023), de acuerdo con los resultados de la modelación de las emisiones atmosféricas del Proyecto, en las Tabla 4.1.59 del Anexo1_0041 de la Adenda Excepcional, se indican que las concentraciones ambientales no superarán límites de significancia establecidos en el criterio de evaluación. Por lo tanto, no se generará un incremento del riesgo preexistente.

Para el caso de Material Particulado Sedimentable (MPS), de acuerdo con los resultados de modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos que se presenta en las Tablas 4.1.59 y 4.1.60 del Anexo1_0041 de la Adenda Excepcional, el mayor aporte se generará en el receptor R112 con una depositación de 17,72 mg/m²día, alcanzando un 8,86% establecido en la norma de referencia utilizada de la Confederación Suiza “Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire (OAPC)”.

Asimismo, se establece que el PMI no se superará el límite máximo establecido en la norma de referencia utilizada de la Confederación Suiza “Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire (OAPC)”.

Tabla 4.6.4.1.8. Punto de máximo impacto (PMI) para MPS.

Parámetro	Tipo de Norma	Estadístico	PMI	Norma	Unidad	% Norma	Coordenadas UTM – WGS84	
							Este (m)	Norte (m)
MPS	Primaria	Promedio del Periodo	49,023	200	mg/m ² d	24,51%	6352268,58	286089,82

Fuente: Tabla 4.1.61, Adenda Excepcional, Anexo 1_003.12.

Por lo anterior, no se generará una superación de los límites máximos establecidos en la norma de referencia utilizada para MPS.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes.

Nombre	Descripción
Residuos industriales líquidos	Los residuos industriales líquidos que se generarán aguas de lavados de maquinaria, equipos y piezas engrasadas.
	Se dispondrá dos (2) sistemas separados para el control de lavado:
	a) El lavado de piezas engrasadas se realizará también sobre un piso acondicionado, bajo el cual se dispondrá un estanque para tales efectos.
	El piso acondicionado consiste en una losa de cemento con cierta pendiente, para conducir por gravedad las aguas de lavado a canaletas que las conducirán a un estanque de contención, serán recolectados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria y será dispuestos por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.
	b) Se situará un área de lavado de ruedas, el cual contara con un depósito con un volumen de 4.000 litros, los que al llenarse serán recolectados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria y será dispuestos por una empresa autorizada.

Tabla 4.6.4.2.1 Cuantificación residuos.

Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo
		Unidad	Mensual	Anual	



		Industriales	En las Instalaciones de faena se dispondrá de un área de lavado de ruedas de camiones y camiones mixer.	m3	256	3072	En terreno se realizarán actividades de lavado de maquinarias mixer y de ruedas y manejo de aceites. En el caso de mantención de equipos de maquinarias de mayor tamaño serán realizadas por las empresas responsables de las maquinarias en lugares habilitados (externos al sitio de la IF) para esta función.																					
Fuente: Tabla 1-90, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.																												
Aguas servidas	La estimación de la cantidad total de aguas servidas tratadas se basa en un consumo de agua potable (150 l/habitante/día) para una dotación 80 trabajadores por instalación de faena, con lo cual se considera un total de 105 m³/día aproximadamente.																											
	En el caso de las instalaciones que cuenten con factibilidad de aguas servidas, se realizar la conexión con el punto de empalme más cercano a la instalación de Faena.																											
	Tabla 4.6.4.2.1 Cuantificación Aguas servidas.																											
	<table><tr><th rowspan="2">Tipo Residuo</th><th rowspan="2">Generación/origen</th><th colspan="3">Cantidad</th><th rowspan="2">Manejo</th></tr><tr><th>Unidad</th><th>Mensual</th><th>Anual</th></tr><tr><td>Aguas Servidas</td><td>Corresponde a los residuos generados por los servicios higiénicos fijos temporales (baños, duchas, lavamanos y comedores) ubicados en las instalaciones de faena y frentes de trabajo (baños químicos)</td><td>m3</td><td>1008</td><td>12.096</td><td>Respecto de los residuos líquidos provenientes de los servicios higiénicos ubicados en las instalaciones de faena, éstos serán descargados al sistema de alcantarillado público cuando exista factibilidad sanitaria o retirados por una empresa aprobada.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>432</td><td>5.184</td><td>Para el caso de los baños químicos ubicados en los frentes de trabajo, éstos serán mantenidos por una empresa prestadora de servicio autorizada, que deberá acreditar el punto de descarga, manteniéndose los comprobantes en obra.</td></tr></table>							Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo	Unidad	Mensual	Anual	Aguas Servidas	Corresponde a los residuos generados por los servicios higiénicos fijos temporales (baños, duchas, lavamanos y comedores) ubicados en las instalaciones de faena y frentes de trabajo (baños químicos)	m3	1008	12.096	Respecto de los residuos líquidos provenientes de los servicios higiénicos ubicados en las instalaciones de faena, éstos serán descargados al sistema de alcantarillado público cuando exista factibilidad sanitaria o retirados por una empresa aprobada.				432	5.184	Para el caso de los baños químicos ubicados en los frentes de trabajo, éstos serán mantenidos por una empresa prestadora de servicio autorizada, que deberá acreditar el punto de descarga, manteniéndose los comprobantes en obra.
	Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo																						
Unidad			Mensual	Anual																								
Aguas Servidas	Corresponde a los residuos generados por los servicios higiénicos fijos temporales (baños, duchas, lavamanos y comedores) ubicados en las instalaciones de faena y frentes de trabajo (baños químicos)	m3	1008	12.096	Respecto de los residuos líquidos provenientes de los servicios higiénicos ubicados en las instalaciones de faena, éstos serán descargados al sistema de alcantarillado público cuando exista factibilidad sanitaria o retirados por una empresa aprobada.																							
			432	5.184	Para el caso de los baños químicos ubicados en los frentes de trabajo, éstos serán mantenidos por una empresa prestadora de servicio autorizada, que deberá acreditar el punto de descarga, manteniéndose los comprobantes en obra.																							
Fuente: Tabla 1-90, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.																												

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3 Ruido.	
Nombre	Descripción
Ruido receptores humanos	En Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2 Modelación área fase de construcción, se presenta la actualización de la evaluación de la línea de base de ruido, producto de emisiones acústicas de la maquinaria, generadores, vehículos en funcionamiento entre otras fuentes emisoras. A continuación, se señala la ubicación de los 77 receptores sensibles del proyecto, conforme se detalla en la Tabla 9 del Anexo 1_000.4.2.2, Adenda Complementaria.



Figura 4.6.4.3.1. Ubicación de receptores.



Fuente: Figura 3, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

Figura 4.6.4.3.2. Ubicación de receptores.



Fuente: Figura 4, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

En las Tablas 11 y 12 del Anexo 1_000.4.2.2, Adenda Complementaria, se detallan las zonificaciones y niveles máximos permitidos en función del uso de suelo, según el D.S N°38/2001 MMA y los planes reguladores comunales (PRC) Limache, Quillota, La Calera.



A continuación, se presentan las emisiones sonoras en los receptores sensibles identificados y su evaluación conforme con el D.S. N°38/11 del MMA:

i. Instalación de faenas:

Tabla 4.6.4.3.1. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
6	1	62	65	No supera
7	1	48	53	No supera
21	1	60	58	Supera en 2 [dB]
22	1	81	65	Supera en 16 [dB]
34	1	55	65	No supera
40	1	88	60	Supera en 28 [dB]
42	1	71	60	Supera en 11 [dB]
42	2	72	60	Supera en 12 [dB]
45	1	84	65	Supera en 19 [dB]
45	2	83	65	Supera en 18 [dB]
46	1	89	60	Supera en 29 [dB]
46	2	87	60	Supera en 27 [dB]
47	1	62	65	No supera
47	2	63	65	No supera
51	1	76	60	Supera en 16 [dB]
51	2	76	60	Supera en 16 [dB]
52	1	67	65	Supera en 2 [dB]
52	2	67	65	Supera en 2 [dB]
53	1	75	65	Supera en 10 [dB]
53	2	75	65	Supera en 10 [dB]
54	1	79	65	Supera en 14 [dB]
54	2	79	65	Supera en 14 [dB]
55	1	70	60	Supera en 10 [dB]
55	2	70	60	Supera en 10 [dB]
56	1	73	65	Supera en 8 [dB]
56	2	73	65	Supera en 8 [dB]
72	1	88	65	Supera en 23 [dB]

Fuente: Tabla 56, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

ii. Estación Ferroviaria

Tabla 4.6.4.3.2. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
31	1	37	60	No supera
36	1	38	60	No supera
37	1	73	60	Supera en 13 [dB]
38	1	82	60	Supera en 22 [dB]
39	1	80	65	Supera en 15 [dB]
39	2	80	65	Supera en 15 [dB]
41	1	86	60	Supera en 26 [dB]
41	2	85	60	Supera en 25 [dB]
42	1	71	60	Supera en 11 [dB]
42	2	72	60	Supera en 12 [dB]
43	1	76	60	Supera en 16 [dB]
43	2	75	60	Supera en 15 [dB]
73	1	63	60	Supera en 3 [dB]

Fuente: Tabla 57, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.



iii. Subestación eléctrica

Tabla 4.6.4.3.3. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
27	1	19	65	No supera
44	1	69	65	Supera en 4 [dB]
44	2	69	65	Supera en 4 [dB]
45	1	84	65	Supera en 19 [dB]
45	2	83	65	Supera en 18 [dB]
77	1	66	65	Supera en 1 [dB]

Fuente: Tabla 58, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

iv. Taller de mantenimiento

Tabla 4.6.4.3.4. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
47	1	62	65	No supera
47	2	63	65	No supera

Fuente: Tabla 59, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

v. Cocheras

Tabla 4.6.4.3.5. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
18	1	64	60	Supera en 4 [dB]
35	1	86	60	Supera en 26 [dB]
57	1	86	60	Supera en 26 [dB]
57	2	85	60	Supera en 25 [dB]

Fuente: Tabla 60, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

vi. Pasos vehiculares inferiores

Tabla 4.6.4.3.6. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
8	1	87	60	Supera en 27 [dB]
13	1	87	60	Supera en 27 [dB]
23	1	89	60	Supera en 29 [dB]
23	2	89	60	Supera en 29 [dB]
23	3	87	60	Supera en 27 [dB]
23	4	86	60	Supera en 26 [dB]
23	5	84	60	Supera en 24 [dB]
25	1	75	60	Supera en 15 [dB]
58	1	87	65	Supera en 22 [dB]
58	2	87	65	Supera en 22 [dB]
59	1	90	60	Supera en 30 [dB]
59	2	89	60	Supera en 29 [dB]
60	1	96	60	Supera en 36 [dB]
61	1	88	60	Supera en 28 [dB]
61	2	88	60	Supera en 28 [dB]
62	1	91	60	Supera en 31 [dB]
63	1	95	60	Supera en 35 [dB]
63	2	93	60	Supera en 33 [dB]
74	1	95	60	Supera en 35 [dB]
75	1	95	60	Supera en 35 [dB]

Fuente: Tabla 61, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.



vii. Paso vehicular superior

Tabla 4.6.4.3.7. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
48	1	80	65	Supera en 15 [dB]

Fuente: Tabla 62, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

viii. Pasarela peatonal

Tabla 4.6.4.3.8. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
48	1	80	65	Supera en 15 [dB]
49	1	76	60	Supera en 16 [dB]
49	2	76	60	Supera en 16 [dB]

Fuente: Tabla 63, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

ix. Puente Ferroviario

Tabla 4.6.4.3.9. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
49	1	76	60	Supera en 16 [dB]
49	2	76	60	Supera en 16 [dB]
50	1	70	60	Supera en 10 [dB]

Fuente: Tabla 64, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

x. Cruce ferroviario

Tabla 4.6.4.3.10. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
76	1	73	65	Supera en 8 [dB]

Fuente: Tabla 65, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

xi. Túnel ferroviario

Tabla 4.6.4.3.11. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
64	1	61	65	No supera
64	2	61	65	No supera

Fuente: Tabla 66, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.

xii. Construcción vía férrea.



Tabla 4.6.4.3.12. Emisiones de ruido.

Punto	Piso	Nivel modelado [dB(A)]	Máximo Permitido [dB(A)]	Evaluación
1	1	67	65	Supera en 2 [dB]
2	1	68	57	Supera en 11 [dB]
3	1	69	60	Supera en 9 [dB]
4	1	69	60	Supera en 9 [dB]
5	1	69	60	Supera en 9 [dB]
5	2	69	60	Supera en 9 [dB]
9	1	67	60	Supera en 7 [dB]
9	2	67	60	Supera en 7 [dB]
9	3	67	60	Supera en 7 [dB]
9	4	67	60	Supera en 7 [dB]
9	5	67	60	Supera en 7 [dB]
10	1	73	60	Supera en 13 [dB]
10	2	73	60	Supera en 13 [dB]
10	3	72	60	Supera en 12 [dB]
10	4	72	60	Supera en 12 [dB]
10	5	71	60	Supera en 11 [dB]
11	1	53	65	No supera
12	1	45	60	No supera
12	2	46	60	No supera
14	1	77	60	Supera en 17 [dB]
15	1	45	60	No supera
15	2	46	60	No supera
16	1	52	65	No supera
17	1	72	60	Supera en 12 [dB]
17	2	72	60	Supera en 12 [dB]
19	1	51	60	No supera
20	1	68	60	Supera en 8 [dB]
24	1	38	60	No supera
24	2	40	60	No supera
26	1	50	60	No supera
28	1	55	65	No supera
28	2	56	65	No supera
29	1	60	65	No supera
30	1	67	65	Supera en 2 [dB]
30	2	67	65	Supera en 2 [dB]
32	1	58	65	No supera
32	2	56	65	No supera
33	1	75	65	Supera en 10 [dB]
65	1	81	60	Supera en 21 [dB]
65	2	80	60	Supera en 20 [dB]
66	1	81	65	Supera en 16 [dB]
66	2	80	65	Supera en 15 [dB]
67	1	75	60	Supera en 15 [dB]
67	2	75	60	Supera en 15 [dB]
68	1	84	60	Supera en 24 [dB]
69	1	85	60	Supera en 25 [dB]
70	1	83	60	Supera en 23 [dB]
71	1	79	65	Supera en 14 [dB]
71	2	79	65	Supera en 14 [dB]

Fuente: Tabla 67, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2.



Respecto de lo que se observa en las tablas precedentes, y existiendo receptores que se encuentra con una superación de niveles por sobre lo que establece el D.S. N°38/2011 MMA; el proyecto presenta a continuación el detalle de las siguientes medidas de control:

a. Pantallas acústicas perimetrales:

Se implementarán pantallas acústicas perimetrales permanentes todo el periodo que duren las faenas, para las siguientes obras: Instalación de faenas y acopio ferroviario, estación ferroviaria, subestación eléctrica, taller de mantenimiento y cochera.

Las características de materialidad de las barreras acústicas para la fase de construcción contarán con una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² de madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 15 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio o lana mineral de 50 mm de espesor y un NRC de 0,7 o mayor, o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica.

La pantalla acústica perimetral permanente deberá ubicarse en el perímetro de la obra. Las especificaciones técnicas constructivas para cada obra del Proyecto se presentan en la Tabla 72, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

b. Pantallas acústicas modulares:

Las pantallas acústicas modulares serán implementadas en las obras en ejecución en los frentes de trabajo para vía férrea u obras fijas que se indican a continuación: instalación de faenas, estación ferroviaria, subestación eléctrica, taller de mantenimiento, cochera, paso vehicular inferior, paso vehicular superior, puente ferroviario, túnel ferroviario y para la construcción vía férrea.

La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m², de madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 15 mm u otros elementos como cortinas o pantallas acústicas flexibles. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio o lana mineral de 50 mm de espesor y un NRC de 0,7 o mayor, o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica.

La pantalla acústica perimetral permanente deberá ubicarse en el perímetro de la obra. Las especificaciones técnicas constructivas para cada obra del Proyecto se presentan en la Tabla 73, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

c. Cambio de maquinaria

Esta medida de control consistirá en restringir la emisión de ruido de la maquinaria utilizada, al realizar el cambio por una de menor tamaño o menor nivel sonoro. El detalle de las alternativas de maquinaria se presenta en Tabla 74 de Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

d. Buffer de seguridad.

La medida consistirá en restringir la distancia mínima entre el lugar de ejecución de faenas con maquinaria pesada y las posibles edificaciones que existan en el perímetro del predio del receptor afectado.



Esta distancia se deberá mantener entre la fuente y el receptor, con tal de asegurar que no exista un impacto. Por ende, sólo para estas obras, se deben realizar los trabajos constructivos sin el uso de maquinaria pesada que emita ruido dentro de este *buffer*. Es decir, se tendrán que utilizar tecnologías alternativas como faenas manuales o similares.

El detalle se encuentra en la Tabla 76 Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

En la Tabla 78 del Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria, se presentan los niveles de inmisión acústica estimados para la fase de construcción en cada receptor sensible, considerando las medidas de control descritas precedentemente.

El Proyecto cumple con los límites máximos que se establecen en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Emisiones de ruido generado por tronaduras.

En cuanto a los niveles de ruido generados por actividades de tronaduras en el proyecto, su efecto en receptores fue evaluado según la norma australiana, AS 2187.2-2006: “*Explosives—Storage and use*”, y el máximo de referencia indicado por la norma corresponde al establecido para operaciones cuya duración es mayor a 12 meses, o bien, que implican más de 20 eventos (tronaduras): corresponde a un nivel de sobrepresión de 115 dB(L) para el 95% de tronaduras en un año, y 120 dB(L) máximo, para sitios sensitivos, como viviendas y edificaciones de baja altura con uso residencia.

Para este proyecto se consideró el nivel de 115 dB(L), para la totalidad en dichos puntos como peor condición, a continuación, la ubicación de los receptores humanos.

Figura 4.6.4.3.3. Ubicación de receptores.



Fuente: Figura 135, Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los valores dB(L) *peak* proyectados y la evaluación de cumplimiento normativo:



Tabla 4.6.4.3.13. Emisiones de ruido.

Punto	Menor distancia* tronadura – receptor* [m]	NPS peak Proyectado [dB(L)]	Máximo de referencia [dB(L)]	Evaluación
33	375	119,1	115	Supera en 4,1 [dB]
34	358	119,7	115	Supera en 4,7 [dB]
52	87	137,5	115	Supera en 22,5 [dB]
64	75	139,3	115	Supera en 24,3 [dB]

Fuente: Tabla 70 Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan las medidas de control para permitir que los límites máximos establecidos según la norma de referencia no sean sobrepasados:

- Se deberá reducir la carga de explosivo a 0,16 kg para el extremo sur del túnel y para el extremo norte del túnel dicha carga no debe superar los 0,56 kg. Se deberá garantizar que todos los receptores humanos y hábitats de relevancia para fauna nativa se encuentren a no menos de 655 m y 41 m, respectivamente, de cualquier punto de tronadura expuesta al aire libre (entrada y salida de túnel ferroviario).

A continuación, se presentan los valores proyectados y la evaluación de cumplimiento normativo en receptores humanos donde se evidencia la superación de límites normativos de referencia adoptados, considerando la implementación de las medidas de control.

Tabla 4.6.4.3.14. Emisiones de ruido con medidas implementadas.

Punto	Menor distancia* tronadura – receptor* [m]	NPS peak Proyectado [dB(L)]	Máximo de referencia [dB(L)]	Evaluación
33	375	94,8	115	No supera
34	655	112,0	115	No supera
52	655	112,0	115	No supera
64	655	112,0	115	No supera

Fuente: Tabla 81 Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

Al respecto y según lo detallado en la tabla precedente se da cumplimiento a los valores máximos permitidos por la norma de referencia.

Para complementar el Titular presenta un CAV: CV-MH-23 “Plan de comunicación desplazamiento de personas por tronaduras en fase de construcción túnel”, detallado en la Tabla 13.1.42 del ICE.

Finalmente, y para complementar Titular presenta, los siguientes CAV:

- CV-RU-01 Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción.
- CV-RU-03: Monitoreo de Ruido Circulación de Trenes en Fase de Operación.
- CV-RU-04: Monitoreo de Ruido en Fase de Operación – Fuentes Fijas.

Mayores detalles de lo anterior, se presenta en las Tablas 13.1.01, 13.1.02 y 13.1.03 del ICE.

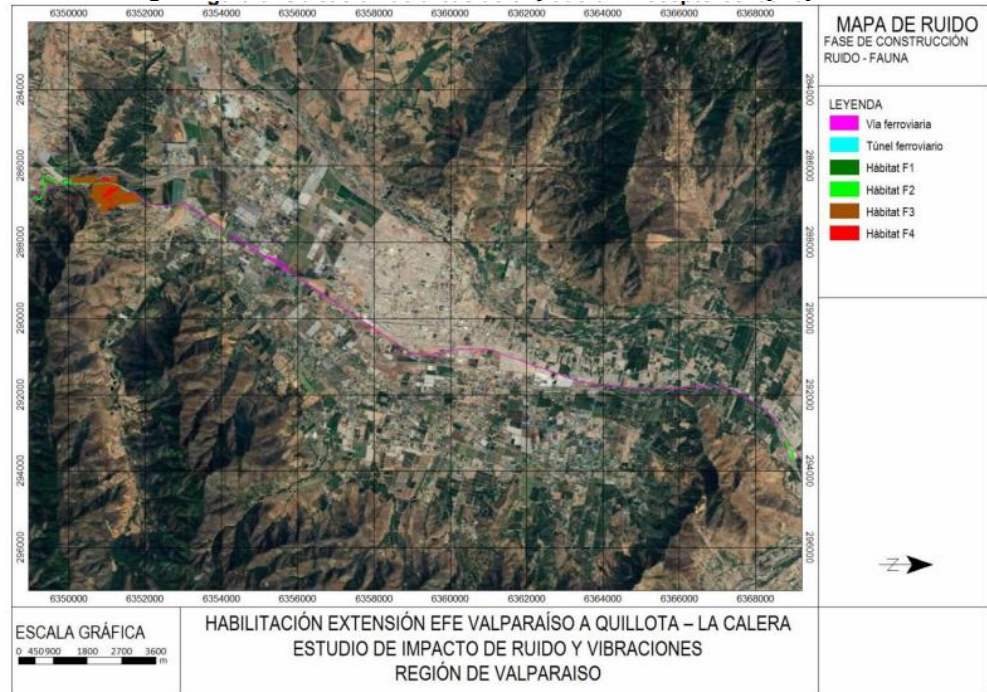
Ruido en receptores
de fauna

En Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2, se presentan las emisiones de presión sonora durante la fase de construcción, y se consideraron los puntos sensibles para la presencia de fauna nativa, específicamente para aves, anfibios, reptiles y mamíferos.

A continuación, se señala la ubicación de forma general de los cuatro (4) receptores de fauna del proyecto:



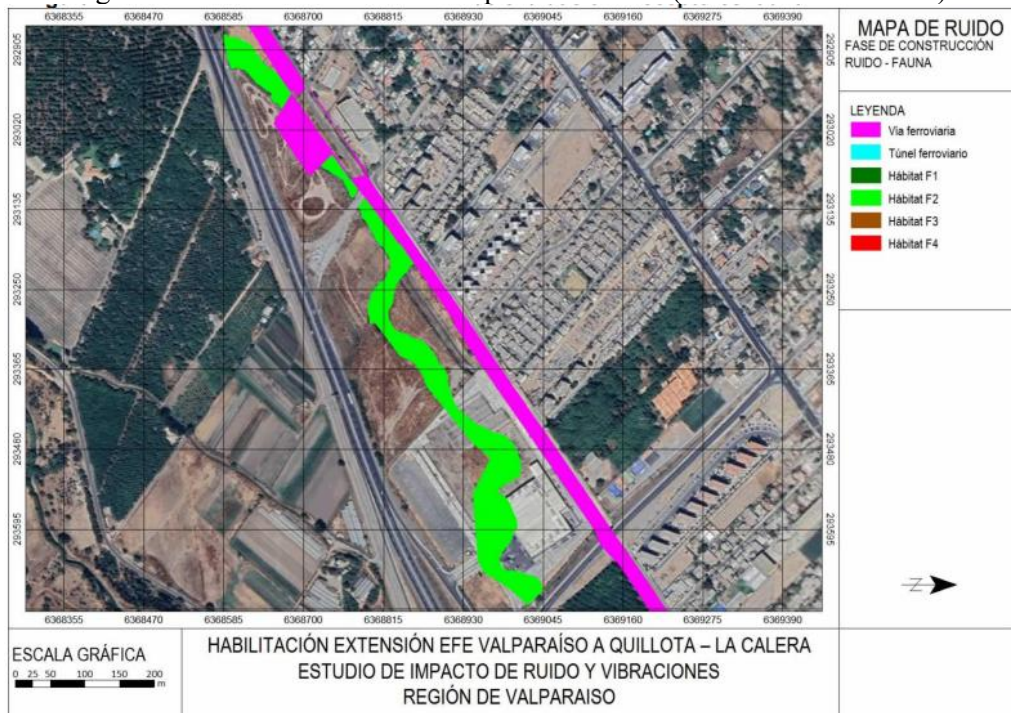
Figura 4.6.4.3.4. Ubicación de receptores de fauna del proyecto.



Fuente: Figura 5, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

A continuación, la ubicación de específica de cada receptor, en las distintas comunas:

Figura 4.6.4.3.5. Ubicación de receptores de fauna (Comuna de La Calera).



Fuente: Figura 6, Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

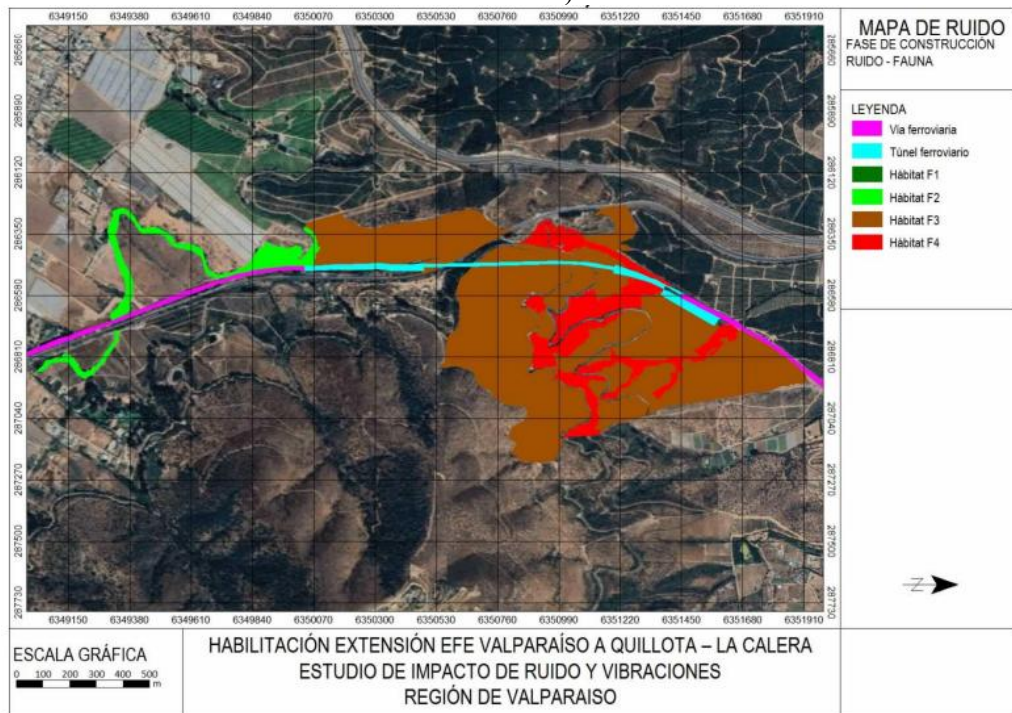


Figura 4.6.4.3.6. Ubicación de receptores de fauna (Comuna de Limache, sector de San Pedro).



Fuente: Figura 7, Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.6.4.3.7. Ubicación de receptores de fauna (Comuna de Limache, sector sur de San Pedro).



Fuente: Figura 8, Anexo 1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.

El detalle de los hábitats y la distancia a las obras del proyecto se encuentran en la Tabla 10 del Anexo1_000.4.2.2 de la Adenda Complementaria.



A continuación, se presentan los umbrales considerados por el proyecto para la evaluación de ruido en cuatro grupos taxonómicos avifauna, anfibios, mamíferos y reptiles respectivamente, para efectos conductuales y fisiológicos, utilizando el efecto conductual como criterio.

Tabla 4.6.4.3.15. Áreas de afectación para fauna nativa.

Obra	Grupo taxonómico	Escala	Umbral	Área de afectación [m2]
Estación Guerra	Aves y mamíferos	dB(A)	68	45
	Anfibios	dB(A)	72	21
IFC-6	Aves y mamíferos	dB(A)	68	30
	Anfibios	dB(A)	72	20
	Reptiles	dB(C)	75	37
IFC-11	Aves y mamíferos	dB(A)	68	31
	Anfibios	dB(A)	72	20
Puente San Isidro	Aves y mamíferos	dB(A)	68	35
	Anfibios	dB(A)	72	20
Túnel ferroviario	Aves y mamíferos	dB(A)	68	27
	Anfibios	dB(A)	72	18
	Reptiles	dB(C)	75	55
Vía ferroviaria	Aves y mamíferos	dB(A)	68	30
	Anfibios	dB(A)	72	20
	Reptiles	dB(C)	75	35

Fuente: Tabla 69, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

Para los receptores en fauna evaluados producto de las tronaduras se tiene:

Tabla 4.6.4.3.16. Evaluación de ruido de tronaduras. Receptores de fauna.

Hábitat	Menor distancia* tronadura – receptor* [m]	NPS peak Proyectado [dB(L)]	NPS Proyectado [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
F2	398	118,3	93,3	125	No supera
F3	7	169,2	144,2	125	Supera en 19,2 [dB]
F4	33	149,7	124,7	125	No supera

Fuente: Tabla 71, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

Adicional a las medidas de control descritas (maquinaria de baja emisión y pantallas acústicas), para los reptiles presentes en el hábitat F3, se deberá considerar un *buffer* de seguridad similar al indicado para receptores humanos para 2 de las obras, con objeto de que la maquinaria más ruidosa tenga un distanciamiento que permita atenuar los niveles de ruido.

De esta manera, dicho *buffer* corresponde a las siguientes distancias desde cada obra, cabe mencionar que dicha distancia es medida de manera perpendicular a las barreras de ruido y en dirección hacia los hábitats protegidos.

Tabla 4.6.4.3.17. *Buffer* para fauna nativa. Reptiles en receptor (F3).

Obra	Buffer [m]*
IFC-6	7
Túnel ferroviario (ambos accesos, norte y sur)	17

Fuente: Tabla N°77, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.



A continuación, se presentan las emisiones de ruido para fauna, con las medidas aplicadas:

Tabla 4.6.4.3.18. Emisiones de ruido en fauna (tronadura).

Hábitat	Menor distancia* tronadura – receptor* [m]	NPS peak Proyectado [dB(L)]	NPS Proyectado [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
F2	398	118,3	93,3	125	No supera
F3	41	146,9	122,0	125	No supera
F4	41	146,9	122,0	125	No supera

Fuente: Tabla 82, Anexo 1_000.4.2.2, de la Adenda Complementaria.

Del análisis presentado, para la evaluación ambiental del efecto del ruido en los receptores de fauna, se concluye que no se superará los umbrales de referencia, según el Criterio de evaluación en el SEIA: “Evaluación de Impactos por Ruido de Fauna” (SEA, 2022).

4.6.4.4. Otras Emisiones.

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones.

Nombre	Descripción																											
Vibraciones	En la Adenda Complementaria, Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, se identificaron receptores ubicados en los sectores más próximos del proyecto, para los cuales se realizaron mediciones de nivel de vibraciones según la metodología establecida por la normativa de referencia “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”, de la FTA de Estados Unidos. La norma de referencia de la FTA establece los umbrales de impacto vibratorio para 3 categorías en función del grado de sensibilidad del receptor, a saber: Tabla 4.6.4.4.1. Categorías de las construcciones según su nivel de sensibilidad a la vibración. <table><tr><th>Categoría</th><th>Uso de suelo</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Categoría 1</td><td>Alta sensibilidad</td><td>Edificios con actividades y/o equipamientos sensibles a la vibración</td></tr><tr><td>Categoría 2</td><td>Residencial</td><td>Viviendas y cualquier otro tipo de edificio usado para el descanso (hoteles, hospitales, centros de salud*, etc.)</td></tr><tr><td>Categoría 3</td><td>Institucional</td><td>Edificios institucionales con actividades en periodo diurno: escuelas, iglesias, bibliotecas, museos, oficinas** etc.</td></tr><tr><td>Otros</td><td>Otros</td><td>Edificios ocupados de poca sensibilidad a las vibraciones: industrias, ...</td></tr></table> Fuente: Tabla 2, Anexo 1_004.3.1, Adenda Complementaria. A continuación, se presentan los umbrales para daño estructural en recintos patrimoniales, según la FTA: Tabla 4.6.4.4.2. Valores limites recomendados – Umbral de impacto vibratorio para recintos patrimoniales. <table><tr><th colspan="4">Criterio de daño estructural, PPV (mm/s) en la fundación:</th></tr><tr><th></th><th>0 a 10 Hz</th><th>10 a 50 Hz</th><th>50 a 100 Hz</th></tr><tr><td>Recintos Patrimoniales: Estructuras con sensibilidad a la vibración que presentan gran valor intrínseco.</td><td>3 mm/s</td><td>3 a 8 mm/s</td><td>8 a 10 mm/s</td></tr></table> Fuente: Tabla 4, Anexo 1_004.3.1, Adenda Complementaria.	Categoría	Uso de suelo	Descripción	Categoría 1	Alta sensibilidad	Edificios con actividades y/o equipamientos sensibles a la vibración	Categoría 2	Residencial	Viviendas y cualquier otro tipo de edificio usado para el descanso (hoteles, hospitales, centros de salud*, etc.)	Categoría 3	Institucional	Edificios institucionales con actividades en periodo diurno: escuelas, iglesias, bibliotecas, museos, oficinas** etc.	Otros	Otros	Edificios ocupados de poca sensibilidad a las vibraciones: industrias, ...	Criterio de daño estructural, PPV (mm/s) en la fundación:					0 a 10 Hz	10 a 50 Hz	50 a 100 Hz	Recintos Patrimoniales: Estructuras con sensibilidad a la vibración que presentan gran valor intrínseco.	3 mm/s	3 a 8 mm/s	8 a 10 mm/s
	Categoría	Uso de suelo	Descripción																									
	Categoría 1	Alta sensibilidad	Edificios con actividades y/o equipamientos sensibles a la vibración																									
	Categoría 2	Residencial	Viviendas y cualquier otro tipo de edificio usado para el descanso (hoteles, hospitales, centros de salud*, etc.)																									
	Categoría 3	Institucional	Edificios institucionales con actividades en periodo diurno: escuelas, iglesias, bibliotecas, museos, oficinas** etc.																									
Otros	Otros	Edificios ocupados de poca sensibilidad a las vibraciones: industrias, ...																										
Criterio de daño estructural, PPV (mm/s) en la fundación:																												
	0 a 10 Hz	10 a 50 Hz	50 a 100 Hz																									
Recintos Patrimoniales: Estructuras con sensibilidad a la vibración que presentan gran valor intrínseco.	3 mm/s	3 a 8 mm/s	8 a 10 mm/s																									



A continuación, se presentan los valores límites recomendables para vibraciones mecánicas según la norma de referencia:

Tabla 4.6.4.4.3. Valores límites recomendados.

Receptor	Valor límite dentro del edificio L_vS_{max} ,					
	en VdB, ref. 1 μ -in/s			en dBv, ref. 5.10-8 m/s		
	Frecuencia de pasos			Frecuencia de pasos		
	Frecuentes	Ocasionales	Poco frecuentes	Frecuentes	Ocasionales	Poco frecuentes
Categoría 1 Edificios con actividades y/o equipamientos sensibles a la vibración	≤ 65 (valor límite exacto depende del tipo de equipamiento)			≤ 60 (valor límite exacto depende del tipo de equipamiento)		
Categoría 2 Viviendas y cualquier otro tipo de edificio usado para el descanso (hoteles, hospitales, centros de salud, etc.)	72	75	80	66	69	74
Categoría 3 Edificios institucionales con actividades en periodo diurno: escuelas, iglesias, bibliotecas, museos, oficinas, etc.	75	78	83	69	72	77
Categoría 4 Otros: Edificios ocupados de poca sensibilidad a las vibraciones: industrias, comercios...	84			78		
Pasos frecuentes: superiores a 70 pasos de la misma fuente de vibración al día Pasos ocasionales: entre 30 y 70 pasos de la misma fuente de vibración al día Pasos poco frecuentes: inferiores a 30 pasos de la misma fuente de vibración al día						

Fuente: Tabla 3, Anexo 1_004.3.1, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción (criterio daño).



Tabla 4.6.4.4.4. Evaluación vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
01	0,04	0,2	Cumple
02	0,05	0,2	Cumple
03	0,06	0,2	Cumple
04	0,04	0,2	Cumple
05	0,08	0,2	Cumple
06	0,01	0,2	Cumple
07	< 0,01	0,2	Cumple
08	0,41	0,2	No Cumple
09	0,05	0,2	Cumple
10	0,41	0,2	No Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	0,04	0,2	Cumple
13	0,41	0,2	No Cumple
14	0,41	0,2	No Cumple
15	< 0,01	0,2	Cumple
16	< 0,01	0,2	Cumple
17	0,12	0,2	Cumple
18	0,02	0,2	Cumple
19	< 0,01	0,2	Cumple
20	0,08	0,2	Cumple
21	< 0,01	0,2	Cumple
22	0,56	0,2	No Cumple
23	0,83	0,2	No Cumple
24	0,01	0,2	Cumple
25	0,12	0,2	Cumple
26	< 0,01	0,2	Cumple
27	< 0,01	0,2	Cumple
28	< 0,01	0,2	Cumple
29	< 0,01	0,2	Cumple
30	0,03	0,2	Cumple
31	< 0,01	0,2	Cumple
32	< 0,01	0,2	Cumple
33	0,29	0,2	No Cumple
34	< 0,01	0,2	Cumple
35	11,13	0,2	No Cumple
36	< 0,01	0,2	Cumple
37	0,03	0,2	Cumple
38	0,35	0,2	No Cumple
39	0,17	0,2	Cumple



40	11,13	0,2	No Cumple
41	11,13	0,2	No Cumple
42	0,03	0,2	Cumple
43	0,06	0,2	Cumple
44	0,02	0,2	Cumple
45	0,60	0,2	No Cumple
46	11,13	0,2	No Cumple
47	< 0,01	0,2	Cumple
48	1,42	0,2	No Cumple
49	0,05	0,2	Cumple
50	0,02	0,2	Cumple
51	0,06	0,2	Cumple
52	< 0,01	0,2	Cumple
53	0,06	0,2	Cumple
54	0,12	0,2	Cumple
55	0,02	0,2	Cumple
56	0,03	0,2	Cumple
57	2,14	0,2	No Cumple
58	0,41	0,2	No Cumple
59	0,83	0,2	No Cumple
60	26,25	0,2	No Cumple
61	0,56	0,2	No Cumple
62	5,05	0,2	No Cumple
63	26,25	0,2	No Cumple
64	< 0,01	0,2	Cumple
65	1,42	0,2	No Cumple
66	1,42	0,2	No Cumple
67	0,24	0,2	No Cumple
68	5,05	0,2	No Cumple
69	9,28	0,2	No Cumple
70	26,25	0,2	No Cumple
71	0,83	0,2	No Cumple
72	3,93	0,2	No Cumple
73	< 0,01	0,2	Cumple
74	26,25	0,2	No Cumple
75	26,25	0,2	No Cumple
76	0,04	0,2	Cumple
77	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 62, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción (criterio molestia).



Tabla 4.6.4.4.5. Evaluación vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.

Punto	LV proyectado [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Observación
01	80	80	Cumple
02	81	80	No Cumple
03	83	80	No Cumple
04	80	80	Cumple
05	85	80	No Cumple
06	69	75	Cumple
08	100	80	No Cumple
09	81	80	No Cumple
10	100	80	No Cumple
11	56	80	Cumple
12	79	80	Cumple
13	100	80	No Cumple
14	100	80	No Cumple
15	65	80	Cumple
16	57	80	Cumple
17	89	80	No Cumple
18	76	75	No Cumple
19	55	80	Cumple
20	85	80	No Cumple
21	66	80	Cumple
22	103	80	No Cumple
23	106	80	No Cumple
24	69	80	Cumple
25	89	80	No Cumple
26	56	80	Cumple
27	14	80	Cumple
28	64	83	Cumple
29	67	83	Cumple
31	58	83	Cumple
32	64	83	Cumple
33	97	80	No Cumple
35	129	75	No Cumple
36	52	83	Cumple
37	78	78	Cumple
38	99	75	No Cumple
40	129	75	No Cumple
41	129	75	No Cumple
42	78	75	No Cumple
43	83	78	No Cumple



44	72	75	Cumple
46	129	75	No Cumple
48	111	80	No Cumple
50	73	75	Cumple
51	83	75	No Cumple
55	75	75	Cumple
56	77	75	No Cumple
57	115	75	No Cumple
58	100	80	No Cumple
59	106	80	No Cumple
60	136	80	No Cumple
61	103	80	No Cumple
62	122	80	No Cumple
63	136	80	No Cumple
65	111	80	No Cumple
66	111	80	No Cumple
68	122	80	No Cumple
69	127	80	No Cumple
70	136	80	No Cumple
71	106	83	No Cumple
72	120	75	No Cumple
73	62	78	Cumple
74	136	80	No Cumple
75	136	80	No Cumple
77	65	75	Cumple

Fuente: Tabla 63, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

Respecto de la tabla precedentes se observa que los valores proyectados para el Proyecto en PPV y Lv, en los receptores sensibles se supera el criterio de daño en hasta 26,05 (in/s), mientras que, para el criterio de molestia, se supera lo establecido en hasta 56 (VdB), por lo tanto, a continuación, se implementaran medidas de control, que se describen a continuación:

- i. Rodillo vibratorio: Esta medida de control consistirá en emplear un rodillo vibratorio de menor tamaño (20,2 HP). Con esta condición, se realiza una proyección de un rodillo de menor tamaño, la cual se basa en información contenida en el estándar británico BS 5228-1-2009+A1-2014 “*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration*”, del cual se realiza un extracto del modo de proyección para rodillos vibratorios. (Mayor referencia Tablas 70 y 71 del Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria).
- ii. Retroexcavador con ruedas de goma: Uso de retroexcavadora con ruedas de goma o neumática, y no una excavadora convencional con ruedas tipo oruga. (Mayor referencia Tabla 72 del Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria).
- iii. *Buffer* de seguridad: La medida consistirá en restringir la distancia mínima entre el lugar de ejecución de faenas con rodillo vibratorio y las posibles edificaciones que existan en el perímetro del predio del receptor afectado (Mayor detalle en la Tabla 73 de Anexo 1_004.3.1, Adenda Complementaria).

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción con las medidas incorporadas (criterio daño).



Tabla 4.6.4.4.6. Evaluación vibraciones generadas por maquinaria pesada con medidas. Criterio de daño. (fase de construcción).

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
01	< 0,01	0,2	Cumple
02	< 0,01	0,2	Cumple
03	0,01	0,2	Cumple
04	< 0,01	0,2	Cumple
05	0,01	0,2	Cumple
06	0,01	0,2	Cumple
07	< 0,01	0,2	Cumple
08	0,03	0,2	Cumple
09	< 0,01	0,2	Cumple
10	0,03	0,2	Cumple
11	< 0,01	0,2	Cumple
12	< 0,01	0,2	Cumple
13	0,03	0,2	Cumple
14	0,03	0,2	Cumple
15	< 0,01	0,2	Cumple
16	< 0,01	0,2	Cumple
17	0,02	0,2	Cumple
18	< 0,01	0,2	Cumple
19	< 0,01	0,2	Cumple
20	0,01	0,2	Cumple
21	< 0,01	0,2	Cumple
22	0,03	0,2	Cumple
23	0,03	0,2	Cumple
24	0,01	0,2	Cumple
25	0,02	0,2	Cumple
26	< 0,01	0,2	Cumple
27	< 0,01	0,2	Cumple
28	< 0,01	0,2	Cumple
29	< 0,01	0,2	Cumple
30	0,03	0,2	Cumple
31	< 0,01	0,2	Cumple
32	< 0,01	0,2	Cumple
33	0,03	0,2	Cumple
34	< 0,01	0,2	Cumple
35	0,02	0,2	Cumple
36	< 0,01	0,2	Cumple
37	< 0,01	0,2	Cumple
38	0,01	0,2	Cumple
39	< 0,01	0,2	Cumple



40	0,02	0,2	Cumple
41	0,02	0,2	Cumple
42	< 0,01	0,2	Cumple
43	< 0,01	0,2	Cumple
44	0,02	0,2	Cumple
45	0,02	0,2	Cumple
46	0,02	0,2	Cumple
47	< 0,01	0,2	Cumple
48	0,03	0,2	Cumple
49	0,05	0,2	Cumple
50	0,02	0,2	Cumple
51	< 0,01	0,2	Cumple
52	< 0,01	0,2	Cumple
53	0,06	0,2	Cumple
54	0,12	0,2	Cumple
55	< 0,01	0,2	Cumple
56	< 0,01	0,2	Cumple
57	0,02	0,2	Cumple
58	0,03	0,2	Cumple
59	0,03	0,2	Cumple
60	0,03	0,2	Cumple
61	0,03	0,2	Cumple
62	0,03	0,2	Cumple
63	0,03	0,2	Cumple
64	< 0,01	0,2	Cumple
65	0,03	0,2	Cumple
66	0,03	0,2	Cumple
67	0,05	0,2	Cumple
68	0,03	0,2	Cumple
69	0,03	0,2	Cumple
70	0,03	0,2	Cumple
71	0,05	0,2	Cumple
72	0,02	0,2	Cumple
73	< 0,01	0,2	Cumple
74	0,03	0,2	Cumple
75	0,03	0,2	Cumple
76	0,04	0,2	Cumple
77	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 75, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción (criterio molestia), con las medidas incorporadas.



Tabla 4.6.4.4.7. Evaluación vibraciones generadas por maquinaria pesada con medidas. Criterio de molestia. (fase de construcción).

Punto	LV proyectado [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Observación
01	66	80	Cumple
02	67	80	Cumple
03	69	80	Cumple
04	66	80	Cumple
05	71	80	Cumple
06	69	75	Cumple
08	78	80	Cumple
09	67	80	Cumple
10	78	80	Cumple
11	56	80	Cumple
12	65	80	Cumple
13	78	80	Cumple
14	78	80	Cumple
15	65	80	Cumple
16	57	80	Cumple
17	75	80	Cumple
18	47	75	Cumple
19	55	80	Cumple
20	71	80	Cumple
21	66	80	Cumple
22	78	80	Cumple
23	78	80	Cumple
24	69	80	Cumple
25	75	80	Cumple
26	56	80	Cumple
27	14	80	Cumple
28	64	83	Cumple
29	67	83	Cumple
31	66	83	Cumple
32	64	83	Cumple
33	78	80	Cumple
35	73	75	Cumple
36	65	83	Cumple
37	49	78	Cumple
38	70	75	Cumple
40	73	75	Cumple
41	73	75	Cumple
42	49	75	Cumple
43	54	78	Cumple



44	72	75	Cumple
46	73	75	Cumple
48	78	80	Cumple
50	73	75	Cumple
51	54	75	Cumple
55	46	75	Cumple
56	48	75	Cumple
57	73	75	Cumple
58	78	80	Cumple
59	78	80	Cumple
60	78	80	Cumple
61	78	80	Cumple
62	78	80	Cumple
63	78	80	Cumple
65	78	80	Cumple
66	78	80	Cumple
68	78	80	Cumple
69	78	80	Cumple
70	78	80	Cumple
71	81	83	Cumple
72	73	75	Cumple
73	62	78	Cumple
74	78	80	Cumple
75	78	80	Cumple
77	65	75	Cumple

Fuente: Tabla 76, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

Según lo antecedentes presentados de las tablas precedentes, los valores proyectados para la fase de construcción del Proyecto no superarán los límites máximos recomendados por la norma de referencia utilizada para el criterio de molestia y daño estructural.

Medición de vibración para recintos patrimoniales.

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción para recintos patrimoniales:



Tabla 4.6.4.4.8. Proyección de PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Recintos patrimoniales.

Nombre	Faena o maquinaria más cercana	Distancia [m]*	Distancia [ft]*o	PPV proyectado [in/s]	PPV proyectado [mm/s]	PPV Máximo permitido [mm/s]	Observación
Estación de Ferrocarriles y Caseta Ferroviaria de San Pedro (CVA)	Bulldozer grande	11	36	0,052	1,31	3	Cumple
Tornamesa de San Pedro (CVA)	Bulldozer grande	10	33	0,059	1,49	3	Cumple
Conjunto de Casas Ferroviarias, San Pedro (CVA)	Rodillo vibratorio	13	43	0,093	2,36	3	Cumple
Ex subestación eléctrica San Pedro	Rodillo vibratorio	6	20	0,29	7,50	3	No cumple
Estación de Ferrocarriles de La Cruz (CVA)	Rodillo vibratorio	13	43	0,093	2,36	3	Cumple
MH Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera	Rodillo vibratorio	40	131	0,02	0,4	3	Cumple
	Bulldozer grande	40	131	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Casa Eastman (CVA)	Rodillo vibratorio	99	325	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Túnel Ferroviario de San Pedro (CVA)	Bulldozer grande	41	135	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Hotel Capri	Rodillo vibratorio	23	75	0,040	1,02	3	Cumple
Estación La Calera	Bulldozer grande (paso soterrado para cambio de andén)	20	66	0,02	0,5	3	Cumple
	Rodillo vibratorio (Vía férrea)	5	16	0,41	10,4	3	No cumple
Estación Limache	Rodillo vibratorio (vía férrea)	6,5	21	0,27	6,9	3	No cumple
	Bulldozer grande (paso soterrado para cambio de andén)	32	105	0,01	0,3	3	Cumple
	Bulldozer grande (salas técnicas)	22	72	0,02	0,5	3	Cumple

Fuente: Tabla 67, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

Se ha considerado un margen de incertidumbre para mantener una holgura de 1,8 mm/s respecto al umbral considerado en la norma DIN 4150-3/1999 para edificaciones en estado de conservación. Por tanto, las medidas para dar cumplimiento a la normativa de referencia en los recintos patrimoniales serán las mismas descritas anteriormente como: rodillo vibratorio, retroexcavadora con ruedas de goma, *buffer* de seguridad, entre otros.

A continuación, se presentan las emisiones con las medidas implementadas:



Tabla 4.6.4.4.9. Proyección de PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada con medidas implementadas. Recintos patrimoniales.

Nombre	Faena o maquinaria más cercana	Distancia [m]*	Distancia [ft]*	PPV proyectado [in/s]	PPV proyectado [mm/s]	PPV Máximo permitido [mm/s]	Observación
Estación de Ferrocarriles y Caseta Ferroviaria de San Pedro (CVA)	Retroexcavadora con ruedas de goma	11	36	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Tomamesa de San Pedro (CVA)	Retroexcavadora con ruedas de goma	10	33	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Conjunto de Casas Ferroviarias, San Pedro (CVA)	Rodillo vibratorio de baja emisión	13	43	0,018	0,46	3	Cumple
Ex subestación eléctrica San Pedro	Rodillo vibratorio de baja emisión	7	23	0,05	1,2	3	Cumple
Estación de Ferrocarriles de La Cruz (CVA)	Rodillo vibratorio de baja emisión	13	43	0,018	0,46	3	Cumple
MH Tomamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera	Rodillo vibratorio	40	131	0,02	0,4	3	Cumple
	Bulldozer grande	40	131	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Casa Eastman (CVA)	Rodillo vibratorio	99	325	< 0,01	< 0,25	3	Cumple
Túnel Ferroviario de San Pedro (CVA)	Bulldozer grande	41	135	0,017	0,43	3	Cumple
Hotel Capri	Rodillo vibratorio	23	75	0,040	1,02	3	Cumple
Estación La Calera	Bulldozer grande (paso soterrado para cambio de andén)	20	66	0,02	0,5	3	Cumple
	Rodillo vibratorio de baja emisión (vía férrea)	7	23	0,05	1,2	3	Cumple
Estación Limache	Rodillo vibratorio de baja emisión (vía férrea)	7	23	0,05	1,2	3	Cumple
	Bulldozer grande (paso soterrado para cambio de andén)	32	105	0,01	0,3	3	Cumple
	Bulldozer grande (salas técnicas)	22	72	0,02	0,5	3	Cumple

Fuente: Tabla 77, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

En la tabla anterior se puede apreciar que los valores proyectados para el Proyecto en los recintos patrimoniales no se supera el umbral de los valores de la DIN 4150-3/1999.

Medición de vibración tronaduras.

A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de construcción por tronaduras:

Tabla 4.6.4.4.10. Proyección y evaluación preliminar de vibración generada por tronaduras según norma AS 2187.2-2006. Confort.

Punto	Distancia tronadura - receptor* [m]	PPV [mm/s]	Máximo según AS 2187.2-2006 [mm/s]	Evaluación
52	87	39	5	Excede
64	75	49	5	Excede
Túnel Ferroviario de San Pedro	91	36	5	Excede

Fuente: Tabla 68, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.



Tabla 4.6.4.4.11. Proyección y evaluación preliminar de vibración generada por tronaduras según norma AS 2187.2-2006. Daño cosmético.

Punto	Distancia tronadura - receptor* [m]	PPV [mm/s]	Máximo según AS 2187.2-2006 [mm/s]	Evaluación
52	87	39	15	Excede
64	75	49	15	Excede
Túnel Ferroviario de San Pedro	91	36	15	Excede

Fuente: Tabla 69, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, se desprende que las proyecciones se encuentran por sobre los niveles máximos las personas y de los niveles máximos para daño cosmético según la AS 2187-2:2006, por lo que se deberán implementar medidas de control.

Las medidas para dar cumplimiento a la normativa de referencia en los recintos patrimoniales serán las mismas descritas anteriormente como: rodillo vibratorio, retroexcavadora con ruedas de goma, *buffer* de seguridad, entre otros.

A continuación, se presentan las emisiones de vibraciones con las medidas implementadas para (personas y daño cosmético):

Tabla 4.6.4.4.12. Proyección y evaluación de vibración generada por tronaduras con medidas implementadas según norma AS 2187.2 2006. Confort.

Punto	Distancia tronadura - receptor* [m]	PPV [mm/s]	Máximo según AS 2187.2-2006 [mm/s]	Evaluación
52	87	2,0	5	Cumple
64	75	3,2	5	Cumple
Túnel Ferroviario de San Pedro	91	1,9	5	Cumple

Fuente: Tabla 78, Anexo 1_004.3.1, Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.4.13. Proyección y evaluación de vibración generada por tronaduras con medidas implementadas según norma AS 2187.2 2006. Daño cosmético.

Punto	Distancia tronadura - receptor* [m]	PPV [mm/s]	Máximo según AS 2187.2-2006 [mm/s]	Evaluación
52	87	2,0	15	Cumple
64	75	3,2	15	Cumple
Túnel Ferroviario de San Pedro	91	1,9	15	Cumple

Fuente: Tabla 79, Anexo 1_004.3.2, Adenda Complementaria.

Para complementar, se presentan los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

- CV-VI-01 Monitoreo de Vibraciones en Fase de Construcción.
- CV-VI-02: Monitoreo de Vibraciones en Recintos Patrimoniales Fase de Construcción.

Mayores detalles, en las Tablas 13.1.4 y 13.1.5 del ICE.

Respecto de las tablas anteriores, se desprende que las proyecciones se encuentran por debajo de los niveles máximos para el confort de las personas y de los niveles máximos para daño cosmético según la norma de referencia AS 2187-2:2006 “*Explosives – Storage, Transport and Use. Part 2: Use of Explosives*”.

Campos electromagnéticos (CEM).

En el EIA, Anexo 3.1.4 Línea Base Campos Electromagnéticos, se presenta la medición de CEM, con presencia de corrientes eléctricas a 50 Hz, establecidas en el estándar ANSI/ IEEE 644-1994 “*Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power*”.



La norma de referencia utilizada corresponde a la establecida la Comisión Internacional de Protección Contra Radiación no Ionizante (ICNIRP1). Los niveles de referencia establecidos por la ICNIRP son los siguientes:

Tabla 4.6.4.4.14. Valores Norma de referencia.

Organismo	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
ICNIRP	5000 (50 Hz)	200 (50 Hz)

Fuente: Tabla 3.14-1, EIA, Anexo 3.1.4 LDB Campos Electromagnéticos.

Los resultados de la modelación se presentan a continuación:

a. Tramo SER Limache-Túnel San Pedro.

En el caso del tramo SER Limache – Túnel San Pedro se identificaron tres (3) receptores. En este tramo se instalarán dos líneas eléctricas de 44 kV separadas por 14,8 m entre ellas.

Tabla 4.6.4.4.15. Tramo SER Limache-Túnel San Pedro.

Punto Receptor	Distancia a eje del Tramo proyectado (m)	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
CEM TR2	15	446,86	2,74
CEM SL1	46	33,83	0,42
CEM SL2	68	14,99	0,09
Norma de Referencia		5000,00 V/m	200,00 μT

Fuente: Tabla 1-90, Capítulo 1, EIA.

b. Conexión SEAT Quillota.

En esta sección se identificaron tres (3) receptores. Se identifican los tres receptores cercanos a la línea eléctrica de 2 x 44 kV que se instalará y su ubicación respecto a la línea eléctrica indicada y SEAT Quillota.

Tabla 4.6.4.4.16. Conexión SEAT Quillota.

Punto Receptor	Distancia a LTE proyectada (m)	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
CEM M0	91 (1)	9,35	0,05
CEM MR1	137	14,77	0,00
CEM MR2	123	6,83	0,00
Norma de Referencia		5000,00 V/m	200,00 μT

Fuente: Tabla 1-91, Capítulo 1, EIA.

c. Tramo Túnel San Pedro a SER La Cruz.

En el caso del tramo Túnel San Pedro – SER La Cruz proyectado se identificaron 12 receptores y que se ubican a menos de 200 m del eje definido. En este tramo se instalarán dos líneas eléctricas de 44 kV separadas por 19,7 m entre ellas.



Tabla 4.6.4.4.17. Túnel San Pedro a SER La Cruz.

Punto Receptor	Distancia a eje del Tramo proyectado (m)	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
CEM SLC3	45	44,46	0,22
CEM SLC1	26	145,65	0,82
CEM SLC2	20	294,63	1,67
CEM TR5	42	47,14	0,25
CEM TR4	41	56,77	0,33
CEM SQ1	30	182,34	0,84
CEM SQ2	13	763,28	4,82
CEM SQ3	26	224,36	1,40
CEM TR6	80	12,04	0,10
CEM SPR4	32	168,91	0,75
CEM SPR3	21	264,74	1,49
CEM TR3	19	369,65	2,45
Norma de Referencia		5000,00 V/m	200,00 μT

Fuente: Tabla 1-92, Capítulo 1, EIA.

Respecto de las tablas anteriores, se desprende que los valores CEM modelados en los receptores de interés se encuentran por debajo de los niveles máximos según la norma de referencia *Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power*.

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos.

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domésticos.	Durante la fase de construcción el proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD), consistentes en papeles, envases y elementos similares. Se estima una generación de 1,5 kg/día por persona y 30 días laborales al mes, considerando 850 trabajadores en esta fase, por lo que se generará un máximo de 1.275 kg/día (36 ton/mes) cuando se encuentre trabajando el <i>peak</i> de personal y 600 kg/día (18 ton/mes) con el personal promedio. Estos contenedores contarán con tapa y permanecerán cerrados, la frecuencia del retiro será de 2 veces a la semana. A continuación, se presenta el detalle



Tabla 4.6.5.1.1. Cuantificación de residuos.

Tipo Residuo	Generación/origen		Cantidad			Manejo
			Unidad	Mensual	Anual	
Residuos Sólidos						
Domiciliarios y asimilables a domiciliarios	Comprende principalmente restos orgánicos de alimentos consumidos en los comedores y residuos generados en la instalación de faena tales como papeles, cartones, botellas plásticas entre otros.	600 trabajadores /mes	kg	27.000	324.000	Almacenamiento temporal en contenedores herméticos en obra, los que serán retirados con una frecuencia semanal y llevados a un Relleno Sanitario autorizado.
		850 trabajadores /mes	kg	38.250	459.000	
Inertes	Material excedente de las obras de excavaciones a realizar.		m3	26.263	315.152	Se considera su reutilización. Los excedentes serán transportados a sitio de disposición final.
Escombros	Corresponde a residuos de demoliciones.		m3	1.321	4.788	Almacenamiento temporal en contenedores en obra, los que serán retirados con una frecuencia semanal.
Lodos	Residuos generados en las plantas de tratamientos de aguas servidas en las instalaciones de faena.		kg	540	6.480	Los lodos generados en la PTAS, cumplirán con lo establecido en el D.S. N° 4/09 de MINSEGPRES y su disposición se hará de acuerdo al Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Rellenos Sanitarios, D.S. N° 189/07 del MINSAL. Es importante señalar, que, dado que las aguas servidas corresponderán a efluentes domésticos, los lodos generados por el tratamiento de éstas no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad.

Fuente: Tabla 1-90, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Mayor detalle referirse a la PAS 140, Anexo 1_010.6 PAS 140, Adenda Complementaria.

Residuos sólidos industriales no peligrosos

Durante esta fase se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos de construcción, consistentes principalmente en embalajes, despuntes de madera, despuntes de fierros, estructuras metálicas, clavos, restos de hormigón, elementos de seguridad, gomas, neumáticos, entre otros.

El volumen de residuos generados y que serán almacenados en cada una de las 12 Instalaciones de faena se estima en promedio de 30 kg diarios, 900 kg/mes durante la fase de construcción.



Los residuos serán recolectados y enviados temporalmente al sector de acopio de material de faena, identificado como patio de Salvataje, hasta el envío a su disposición final a un depósito de residuos autorizado para ello, de acuerdo con las características de cada residuo a disponer. Se contempla su retiro mensualmente y/o cuando sea necesario.

Tabla 4.6.5.1.2: Cuantificación de residuos.

Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo
		Unidad	Mensual	Anual	
Industriales	Corresponde a despuntes de fierros, chatarra, madera, alambres, tuberías de PVC, restos de hormigón y otros residuos provenientes de la obra gruesa y desmantelamiento de instalaciones provisionarias.	kg	10.200	122.400	Almacenamiento temporal en contenedores en obra, los que serán retirados con una frecuencia semanal, los residuos que puedan reutilizarse o comercializarse se mantendrán segregados en contenedor destinado sólo para ello.

Fuente: Tabla 1-90, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Mayor detalle referirse a la PAS 140, Anexo 1_010.6 PS 140, Adenda Complementaria.

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos.

Nombre	Descripción														
Residuos sólidos peligrosos	Los residuos peligrosos que se generarán durante la fase de construcción corresponderán principalmente a trapos, guaipe, elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceites y grasas, así como también tambores metálicos y plásticos contaminados con aceites y solventes, además de aceites, tubos fluorescentes, baterías, envases de pinturas y lubricantes, tóner de impresora, brochas entre otros.														
	Se utilizarán contenedores considerando las incompatibilidades señaladas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Artículo 33 del citado decreto.														
	Tabla 4.6.5.2.1. Cuantificación de residuos. <table><tr><th rowspan="2">Tipo Residuo</th><th rowspan="2">Generación/origen</th><th colspan="3">Cantidad</th><th rowspan="2">Manejo</th></tr><tr><th>Unidad</th><th>Mensual</th><th>Anual</th></tr><tr><td>Peligrosos</td><td>Restos de grasas, aceites lubricantes, filtros de aceites usados, huaipes contaminados producto de las mantenciones de maquinarias y equipos, además de restos de solventes y pinturas utilizados en la construcción de las obras.</td><td>kg</td><td>833</td><td>9.996</td><td>Se utilizarán contenedores considerando las incompatibilidades señaladas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Almacenamiento de acuerdo a lo señalado por el Art. 33 del citado decreto. Todo sitio de almacenamiento y contenedores serán señalizados de acuerdo a la NCh 2190 of. 2003.</td></tr></table>	Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo	Unidad	Mensual	Anual	Peligrosos	Restos de grasas, aceites lubricantes, filtros de aceites usados, huaipes contaminados producto de las mantenciones de maquinarias y equipos, además de restos de solventes y pinturas utilizados en la construcción de las obras.	kg	833	9.996
Tipo Residuo	Generación/origen			Cantidad				Manejo							
		Unidad	Mensual	Anual											
Peligrosos	Restos de grasas, aceites lubricantes, filtros de aceites usados, huaipes contaminados producto de las mantenciones de maquinarias y equipos, además de restos de solventes y pinturas utilizados en la construcción de las obras.	kg	833	9.996	Se utilizarán contenedores considerando las incompatibilidades señaladas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Almacenamiento de acuerdo a lo señalado por el Art. 33 del citado decreto. Todo sitio de almacenamiento y contenedores serán señalizados de acuerdo a la NCh 2190 of. 2003.										

Fuente: Tabla 1-90, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Mayores detalles Anexo 1 010.7 PAS 142, Adenda Complementaria.



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				
Sustancias químicas y/o peligrosas	Los productos químicos a utilizar en el área del proyecto asociada a cada Instalación de Faena (IF) y Acopio de Material Ferroviario (AMF) se presentan en la siguiente tabla:				
	Tabla 4.6.5.3.1 Cuantificación de sustancias químicas y/o peligrosas.				
	Producto químico	Lugar	Cantidad		Manejo
			Unidad	Men.sual	Anual
	Grasas y aceites	IF y AMF	Kg	6.000	72.000
	Baterías de plomo ácido	IF y AMF	Kg	40	480
	Pinturas	IF y AMF	Kg	150	1.800
	Solventes orgánicos	IF y AMF	Kg	50	600
Fuente: Fuente: Tabla 1-91, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.					

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	
Nombre	
Operación del Sistema de transporte para pasajeros.	
Actividades de Mantenimiento (centro de mantenimiento)	
Actividades dentro de la subestación eléctrica alta tensión (SEAT)y	
Actividades de la subestación eléctrica (SER)	
Actividades del centro de control de tráfico (CCT).	
Construcción de pasarelas peatonales.	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Operación del Sistema de Transporte	La operación del sistema contempla la totalidad del tramo, puesto que el proyecto se concibe como una extensión, pero no se va a intervenir en el tramo de Puerto a Limache. El tramo Limache- La Calera tendrá una longitud de 24,868 kilómetros. Entre Limache - San Pedro está compuesto por una vía doble y entre San Pedro - La Calera será un tramo de vía triple, reservando una de las vías para el tráfico de carga. Las estaciones comprendidas en el tramo Limache – La Calera se especifican en la tabla siguiente:



Tabla 4.7.1.2.1. Estaciones del tramo Limache / La Calera.

Estación	INTERVENCIÓN	Coordenada WGS84 HUSO 19S	
		Este	Norte
Estación Limache	Ampliación	287.108	6.348.120
Estación San Pedro	Nueva	287.163	6.353.317
Estación Quillota Sur	Nueva	289.998	6.357.605
Estación Quillota Centro	Nueva	290.863	6.359.982
Estación La Cruz	Nueva	291.821	6.365.925
Estación Guerra	Nueva	293.002	6.368.724
Estación La Calera	Rehabilitación	294.729	6.369.888

Fuente: Tabla 1-92 Anexo 1_0001, Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Horarios y Frecuencia del servicio de pasajeros

De acuerdo con las modalidades de operación que contempla el escenario de máxima capacidad se tiene que los horarios y frecuencias planteadas son las siguientes:

- Periodos Punta de mañana (7:30 a 9:00) y hora punta de tarde (18:00 a 19:00):

Vía 1, Ida.

Dirección: Limache-La Calera, salidas cada 6 minutos.

Dirección: Quillota Sur-La Calera, salidas cada 18 minutos, intercaladas con las circulaciones Limache-La Calera.

Vía 2, Vuelta

Dirección: La Calera-Limache, salidas cada 6 minutos.

Dirección: La Calera-Quillota Sur, salidas cada 18 minutos, intercaladas con las circulaciones La Calera-Limache.

En relación con las frecuencias del sistema operativo entre Limache y La Calera y las frecuencias entre Quillota Sur y La Calera se intercalan, resultando una frecuencia parcial de 3 minutos entre Quillota Sur y La Calera.

Se proponen paradas de 20 segundos en todas las estaciones intermedias, y tiempos de ciclo (parada y cambio de sentido) de 3 minutos en La Calera.

Tabla 4.7.1.2.2. Frecuencias estimadas hora punta.

Tramo	Minutos	Viajes disponibles/hora	Asientos disponibles/hora
Limache-Quillota Sur	6	10	3910
Quillota Sur-La Calera	3 (*)	13	5083

(*) 3 minutos cada 3 intervalos de 6 minutos

Fuente: Tabla 1-93 Anexo 1_0001, Capítulo 1, Adenda Complementaria.

- Para el periodo fuera de punta (de 06:00 a 07.30, de 09:00 a 18.00 y de 19:00 a 23:30) se tiene:

Vía 1, Ida

Dirección: Limache-La Calera, salidas cada 12 minutos.

Dirección: Quillota Sur-La Calera, salidas cada 24 minutos, intercaladas con las circulaciones Limache-La Calera.

Vía 2, Vuelta

Dirección: La Calera-Limache, salidas cada 12 minutos.



Dirección: La Calera-Quillota Sur, salidas cada 24 minutos, intercaladas con las circulaciones La Calera-Limache.

Las frecuencias entre Limache y La Calera y las frecuencias entre Quillota Sur y La Calera se intercalan, resultando una frecuencia parcial de 6 minutos entre Quillota Sur y La Calera.

Se proponen paradas de 20 segundos en todas las estaciones intermedias y tiempos de ciclo (parada y cambio de sentido) de 3 minutos.

Los servicios de pasajeros se realizarán con trenes eléctricos (material rodante), que cuentan con las siguientes características:

Tren tipo 1:

- Tensión de alimentación a 3.000 V, para un ancho de vía de 1,676 m.
- Composición M-M, con una longitud de 46 m.
- Peso en tara de 80,97 toneladas y carga a máxima capacidad, 386 pasajeros.
- La velocidad máxima del tren es de 120 km/h, y su Potencia Nominal será de 1.217 kW.

Tren tipo 2:

- Tensión de alimentación a 3.000 v., para un ancho de vía de 1,676 m.
- Composición M-R, con una longitud de 48,92 m.
- Peso en tara de 86,1 toneladas y posee plazas para 398 pasajeros. La velocidad máxima del tren es de 120 km/h y su Potencia Nominal es 720 kW.

Tráfico de mercancías

El tráfico de mercancías se realiza en horario nocturno de 23:30 a 06:00 con una frecuencia de 20 minutos.

Tabla 4.7.1.2.3. Frecuencia estimada fuera de horario punta.

Tramo	Minutos	Viajes disponibles/hora	Asientos disponibles/hora
Limache-Quillota	12	5	1955
Quillota-La Calera	6 (*)	8	3128

(*) 6 minutos cada 3 intervalos de 12 minutos.

Fuente: Tabla 1-94 Anexo 1_0001, Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Lo servicios de transporte de carga, cuentan con las siguientes características:

La circulación de los trenes de carga se realizará por las vías principales en el sector comprendido entre Limache y San Pedro y por la tercera vía exclusiva para cargas desde San Pedro hasta La Calera.

Se considera que los trenes de carga puedan circular ocasionalmente en horario nocturno por las vías principales en dicho tramo. Por tanto, es necesario considerar la combinación de ambos tráficos (pasajeros y cargas) en el tramo Limache – San Pedro.

Actualmente los trenes de carga circulan a dicha velocidad en el tramo Limache – La Calera, por tanto, para el diseño, se establece que la velocidad mínima será de 40 y máxima de 65 km/h para los trenes de carga.



	Mayores detalles de la operatividad del servicio se encuentra en el numeral 17.1.2 del capítulo 1 de la Adenda Complementaria.																																	
Material Rodante	La cantidad de trenes requeridos para la operación del proyecto será: Tabla 4.7.1.2.4 Cantidad de trenes. <table border="1"><thead><tr><th colspan="3">S15-1_L-V_Ciclo</th></tr><tr><th>Tipo de Servicio</th><th>Número de Circulaciones</th><th>Número de Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mercancias_D-18000_M-Ch</td><td>30</td><td>12</td></tr><tr><td>Viajeros_X_T100_MR-Ch</td><td>226</td><td>29</td></tr><tr><td>Viajeros_X_TModular_MM-Ch</td><td>226</td><td>18</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th colspan="3">S15-1_L-V_Ciclo - Totales</th></tr><tr><th>Tipo de Servicio</th><th>Número de Circulaciones</th><th>Número de Unidades</th></tr><tr><td>Mercancias</td><td>30</td><td>12</td></tr><tr><td>Viajeros</td><td>452</td><td>47</td></tr><tr><td>Total:</td><td>482</td><td>59</td></tr></tbody></table> Fuente: Tabla 1-99, Anexo1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria. La capacidad de los trenes será de 142 pasajeros sentados, 2 pasajeros con discapacidad y 254 pasajeros de pie, lo que representa una capacidad efectiva de 398 pasajeros por tren.	S15-1_L-V_Ciclo			Tipo de Servicio	Número de Circulaciones	Número de Unidades	Mercancias_D-18000_M-Ch	30	12	Viajeros_X_T100_MR-Ch	226	29	Viajeros_X_TModular_MM-Ch	226	18				S15-1_L-V_Ciclo - Totales			Tipo de Servicio	Número de Circulaciones	Número de Unidades	Mercancias	30	12	Viajeros	452	47	Total:	482	59
S15-1_L-V_Ciclo																																		
Tipo de Servicio	Número de Circulaciones	Número de Unidades																																
Mercancias_D-18000_M-Ch	30	12																																
Viajeros_X_T100_MR-Ch	226	29																																
Viajeros_X_TModular_MM-Ch	226	18																																
S15-1_L-V_Ciclo - Totales																																		
Tipo de Servicio	Número de Circulaciones	Número de Unidades																																
Mercancias	30	12																																
Viajeros	452	47																																
Total:	482	59																																
Mantenimiento y conservación	Las actividades contempladas para el trazado ferroviario, estaciones y material móvil corresponderán a: • Reparación y mantenimiento de subestructura de la vía férrea. • Reparación y mantenimiento del material rodante. • Reposición de señalética. • Mantenimiento de equipamientos. • Mantenimiento del Centro de Mantenimiento. • Mantenimiento de Estaciones. • Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica y catenarias. • Mantenimiento sistema de señalización y comunicaciones. Respecto al material móvil, las actividades de mantenimiento se dividen en mantenimiento menor y mayor, el detalle a continuación. • Mantenciones Menores: se ha estructurado en inspecciones y revisiones, las primeras, son de corta estadía y de intervalo reducido, un mes y/o quince días. • Mantenimiento Mayor: Para este tipo de mantenimiento se ha considerado las siguientes consideraciones: - De 600.000 km para revisión y/o cambio de equipos menores como aire acondicionado, resistencias de freno, disyuntores, inversores, etc. - De 900.000 km para la revisión y/o sustitución de los bogíes y sus componentes, incluyendo motores y reductores; es, también, la duración estimada inicialmente para la sustitución de las ruedas. - De 1.200.000 km para la revisión de los componentes de la caja como puertas, interiores, pasillos de intercomunicación, etc. Incluye el pintado exterior de los trenes. Se adopta una horquilla de kilómetros que define el ámbito mínimo y máximo de aplicación de cada actividad y que en el caso de disminuir o aumentar el kilometraje anual de los trenes permitirá mantener la carga de trabajo en el taller.																																	



Durante la fase de operación de las obras como estaciones, centro de mantenimiento, Cocheras, CCT, SER y SEAT se implementará un sistema de control de vectores sanitarios mediante la ejecución de campañas de desratización, desinsectación y sanitización, mediante un plan periódico de trabajo que será ejecutado por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.

En cuanto a los trabajos de mantención de la faja vía en fase de operación, se consideran las actividades que se describen a continuación:

Tabla 4.7.1.2.5. Actividades de Mantención de la Faja Vía en Operación.

Actividad	Periodicidad	Intervalo de trabajo	Observaciones
Limpieza de drenaje longitudinal y transversal	Semestral Diurno	Diurno	Considerar un equipo continuo a lo largo del año
Trabajos puntuales en vía	Continua	Nocturno (5 o 6 horas)	Actuaciones en Vía y desvíos
Bateo de vía	Anual	Nocturno (5 o 6 horas)	Bateo completo del tramo, rendimiento 5Km/noche de trabajo
Desguarnecido de vía	20-30 años	Nocturno (5 o 6 horas)	Desguarnecido completo del tramo, rendimiento 1,5 Km/noche de trabajo
Rehabilitación de desvíos	25 años	Nocturno (5 o 6 horas)	Sustitución de cuerpo de agujas y/o cruzamiento en 1 intervalo
Renovación de vía	50 - 60 años	Nocturno (5 o 6 horas)	Sustitución integral de la superestructura (500 m por noche de trabajo)
Línea aérea de contacto	Semestral	Nocturno (5 o 6 horas)	Considerar un equipo continuo a lo largo del año
Roce y despaste	semestral	Nocturno (5 o 6 horas)	Equipo continuo en primavera y verano.

Fuente: Tabla 1-101, Anexo1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

La especificidad del detalle de cada mantenimiento se encuentra en el Anexo1_001 Capítulo 1 de la Adenda Complementaria.

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 0 Suministros básicos.

Nombre	Descripción
Agua Potable	Para el abastecimiento de las estaciones se realizará partir de la red de agua potable existente en los diferentes sectores. Además, en caso de ser necesario se solicitará factibilidad para realizar las acometidas de suministro de agua necesarias para consumo humano e industrial. Para los sectores que no poseen factibilidad de agua potable, se contempla la instalación de depósitos de superficie fabricados con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Dichos depósitos cuentan con bocas de inspección y llenado, para las labores de mantenimiento de estos. Para el suministro de las aguas almacenadas se opta por la instalación de una planta elevadora cuando sea necesaria, situada en una caseta junto a los depósitos y un sistema de cloración para el correcto mantenimiento de la calidad del agua.
Energía eléctrica	Para la alimentación de la catenaria y los servicios asociados a la explotación de la línea ferroviaria entre Limache y La Calera, se ha previsto la construcción de una (1) Subestación de alta tensión (SEAT) y tres (3) SER (subestación de rectificación).



- Dirección: La Calera-Quillota Sur, salidas cada 18 minutos, intercaladas con las circulaciones La Calera-Limache.

Se proponen paradas de 20 segundos en todas las estaciones intermedias, y tiempos de ciclo (parada y cambio de sentido) de 3 minutos en La Calera.

El tráfico se realiza en horario nocturno de 23:30 a 06:00 h con una frecuencia de 20 minutos.

A continuación, el detalle de las frecuencias estimadas por hora punta:

Tabla 4.7.3.2. Frecuencia estimada hora punta.

Tramo	Minutos	Viajes disponibles/hora	Asientos disponibles/hora
Limache-Quillota Sur	6	10	3910
Quillota Sur-La Calera	3 (*)	13	5083

(*) 3 minutos cada 3 intervalos de 6 minutos

Fuente: Tabla 1-93, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Para el periodo fuera de punta (de 06:00 a 07.30, de 09:00 a 18.00 y de 19:00 a 23:30).

Vía 1, Ida

- Dirección: Limache-La Calera, salidas cada 12 minutos.
- Dirección: Quillota Sur-La Calera, salidas cada 24 minutos, intercaladas con las circulaciones Limache-La Calera.

Vida 2, vuelta

- Dirección: La Calera-Limache, salidas cada 12 minutos.
- Dirección: La Calera-Quillota Sur, salidas cada 24 minutos, intercaladas con las circulaciones La Calera-Limache.

Se propone frecuencias entre Limache y La Calera y las frecuencias entre Quillota Sur y La Calera se intercalan, resultando una frecuencia parcial de 6 minutos entre Quillota Sur y La Calera.

Se proponen paradas de 20 segundos en todas las estaciones intermedias y tiempos de ciclo (parada y cambio de sentido) de 3 minutos.

El tráfico se realiza en horario nocturno de 23:30 a 06:00 con una frecuencia de 20 minutos

A continuación, el detalle de las frecuencias estimadas fuera hora punta:

Tabla 4.7.3.3. Frecuencia estimada fuera de hora punta.

Tramo	Minutos	Viajes disponibles/hora	Asientos disponibles/hora
Limache-Quillota	12	5	1955
Quillota-La Calera	6 (*)	8	3128

(*) 3 minutos cada 3 intervalos de 6 minutos

Fuente: Tabla 1-94, Anexo1_001 Capítulo 1, Adenda Complementaria.

Mayores detalles referirse a Capítulo1, Adenda Complementaria.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Durante la fase de operación no se extraerán, explotarán o utilizarán recursos naturales.



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						
Material Particulado (MP ₁₀ , MP _{2,5} , MTS) y Gases (CO, NO _x SO ₂)	En el Anexo 1_0041 Informe de Inventario de Emisiones de la Adenda Excepcional, se presentan la estimación de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de operación del Proyecto.						
	A continuación, se presenta el resumen de la estimación de emisiones:						
	Tabla 4.7.5.1.1 Estimación de emisiones atmosféricas, Fase de Operación.						
	Tipo de Emisión	CO (t/año)	NO_x (t/año)	SO₂ (t/año)	MP₁₀ (t/año)	MP_{2,5} (t/año)	MPS (t/año)
	Total Operación Año “n”	0,08	0,30	0	0,22	0,06	1,09
	Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 4.1.51 del Anexo 1:004.1 Informe de Inventario de emisiones, Adenda Excepcional.						
	De acuerdo con el D.S. N°18/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las Comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay”, se concluye que la sumatoria de las emisiones totales generadas durante la fase de operación del Proyecto, no superarán los límites máximos establecidos en el citado PPDA. Por lo anterior, no requiere compensar sus emisiones durante la fase de operación del Proyecto.						

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.					
Nombre	Descripción				
Aguas servidas	Los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden básicamente a aguas servidas provenientes del lavado de alimentos, duchas y baños provenientes del sistema de servicio sanitario de las estaciones, las cuales estarán conectadas a la red pública de ESVAL S.A.				
	Aquellas obras que no poseen factibilidad de conexión con las redes existentes de ESVAL S.A., se implementarán sistemas particulares de aguas servidas y alcantarillado.				
	El Centro de Mantenimiento y el Acopio Ferroviario N°2, contarán con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de tipo modular acorde a la cantidad de personas y la SER Limache, SER Quillota y SEAT contarán con Fosa Séptica.				
	Tabla 4.7.5.2.1. Instalaciones de PTAS y Fosas Sépticas, Fase de Operación.				
Instalación		N° de Trabajadores	Coordenadas (referenciales) UTM WGS 84 Huso 19		Tipo de Solución
			Este	Norte	
Centro de Mantenimiento		61	288.561	6.355.568	PTAS Modular
Acopio Ferroviario N°2		70	288.502	6.355.621	PTAS Modular
Subestación Limache (SER)		1	286.489	6.348.121	Fosa Séptica
Subestación Quillota (SER)		1	288.418	6.355.276	Fosa Séptica
Subestación de Alta Tensión Quillota (SEAT)		1	291.232	6.361.183	Fosa Séptica



	Fuente: Tabla 10-4, Anexo1_0104_PAS_138_PART_1, Adenda Excepcional. Mayor detalle referirse a Adenda Excepcional, Anexo 1_0104 (PAS 138, Parte 1 y 2).
Residuos industriales líquidos.	Los residuos industriales líquidos que se generarán durante la fase de operación corresponderán a los residuos líquidos producto del lavado de material rodante en las cocheras, estas aguas residuales serán conducidas a una cámara de sedimentación de tres (3) fases, el agua de salida de la tercera fase será utilizada nuevamente para el lavado. Los lodos generados en el tratamiento serán retirados por un prestador que cuente con la autorización sanitaria correspondiente, para el retiro, transporte, tratamiento y/o disposición final. Mayores detalles en Anexo 1_010.5 (PAS 139) de la Adenda Complementaria.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3. Emisiones ruido.	
Nombre	Descripción
Ruido receptores humanos	En Adenda Complementaria, Anexo 1_0004.2.1 “Actualización Informe Modelos de Proyección de Ruido Aéreo en Fase de Operación”, se presenta la modelación de ruido aéreo fase de operación producto de las emisiones acústicas producto de la circulación de trenes, talleres de mantenimiento, cocheras, tres (3) subestación de rectificación (SER) entre otras fuentes emisoras. A continuación, se señala la ubicación de los 654 receptores sensibles del proyecto.



Figura 4.7.5.3.1. Ubicación de receptores.



Fuente: Figura 36, Anexo Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1

A continuación, se presentan en detalle las emisiones sonoras proyectada en los receptores sensibles identificados y su evaluación conforme con el Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente:

i. Taller de mantenimiento:

Tabla 4.7.5.3.1. Emisiones de ruido.

Receptores humanos	Distancia entre el receptor y el cierre perimetral del taller	NPSeq proyectado en dB(A)	NPC Máximo permitido en dB(A)	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
Taller_1	166	61.3	53	50
Taller_2	180	59.1		
Taller_3	193	56.0		
Taller_4	207	52.4		

Fuente: Tabla 21-b-, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.



ii. Cocheras.

Tabla 4.7.5.3.2. Emisiones de ruido.

Receptores humanos	Distancia entre el receptor y el cierre perimetral de cochera	NPSeq proyectado en dB(A)	NPC Máximo permitido en dB(A)		Evaluación	
			Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
Cochera_1	13	80.0	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_2	13	69.0	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_3	22	58.4	60	45	Cumple	No cumple
Cochera_4	13	62.8	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_5	16	63.8	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_6	6	62.7	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_7	3	61.6	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_8	3	61.6	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_9	3	61.6	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_10	23	61.6	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_11	9	61.8	60	45	No cumple	No cumple
Cochera_12	10	57.7	65	50	Cumple	Cumple
Cochera_13	160	55.4	62	50	Cumple	No cumple
Cochera_14	134	55.4	62	50	Cumple	No cumple

Fuente: Tabla 22-b Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

iii. SER (Subestación de rectificación).

Tabla 4.7.5.3.3. Emisiones de ruido SER Limache.

Receptores humanos	NPSeq proyectado en dB(A)	Distancia del receptor al recinto (m)	NPC Máximo permitido en dB(A)		Evaluación	
			Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
SER Limache_rural 1	44	37	65	50	Cumple	Cumple
SER Limache_rural 2	44	33	65	50	Cumple	Cumple
SER Limache_rural 3	44	34	65	50	Cumple	Cumple
SER Limache_rural 4	44	33	65	50	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 23-b Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

Tabla 4.7.5.3.4. Emisiones de ruido SER La Cruz.

Receptores humanos	NPSeq proyectado en dB(A)	NPC Máximo permitido en dB(A)		Evaluación	
		Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
SER La Cruz_Urbano	41	55	45	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 24-b Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

iv. Línea de alta tensión (LTE).

Tabla 4.7.5.3.5. Emisiones de ruido LTE.

Punto Receptor	Distancia al receptor	NPSeq proyectado en dB(A)	NPC Máximo permitido en dB(A)		Evaluación	
			Periodo diurno	Periodo nocturno	Periodo diurno	Periodo nocturno
CEM TR2	15 m	20	55	45	Cumple	Cumple
CEM MR2	123 m	14	55	45	Cumple	Cumple
CEM SQ2	13 m	20	55	45	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 26 Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.



v. Recintos patrimoniales.

Tabla 4.7.5.3.6. Emisiones de ruido recintos patrimoniales.

N°	Receptores	Distancia a la vía (m)	Nivel ruido basal Leq(1h) en dB(A)	Proyectado - tren de pasajero				Proyectado - tren de carga				Proyectado - todos los trenes				Evaluación
				Leq(1h) en dB(A)	Aumento	Nivel de impacto	Brecha al criterio "sin impacto"	Leq(1h) en dB(A)	Aumento	Nivel de impacto	Brecha al criterio "moderado"	Leq(1h) en dB(A)	Aumento	Nivel de impacto	Brecha al criterio "moderado"	
20	CVA Casa Eastman	38	55.5	55.5	0	Sin Impacto	0.0	57	1.5	Sin Impacto	0.0	57.5	2	Sin Impacto	0.0	Cumple
59	CVA Conjunto de casas	10	60.5	66.5	6	Moderado	2.5	72	11.5	Severo	3.3	73	12.5	Severo	4.3	No cumple
59	CVA Ex Subestación Eléctrica	10	60.5	66.5	6	Moderado	2.5	71.5	11	Severo	2.8	72.5	12	Severo	3.8	No cumple
378	CVA Estación La Cruz (parte conservada)	8	66.5	69	2.5	Moderado	0.4	69.5	3	Moderado	0.0	72	5.5	Moderado	0.0	No cumple
379	CVA hotel Capri (parte conservada)	5	66	74	8	Severo	5.8	73	7	Severo	0.8	76.5	10.5	Severo	4.3	No cumple
380	MH Tomamesa La Calera	90	53.5	53.5	0	Sin Impacto	0.0	63	9.5	Moderado	0.0	63	9.5	Moderado	0.0	Cumple

Fuente: Tabla 19, Anexo 1_000.4.2.1, Adenda Complementaria.

Respecto de lo que se observa en las tablas precedentes, y existiendo receptores que se encuentra con una superación de niveles por sobre lo que establece el D.S. N°38/2011 MMA; el proyecto presenta a continuación el detalle de las siguientes medidas de control:

- Pantalla acústica.

Esta pantalla acústica está conformada por un panel metálico opaco, microperforado por el costado que mira a la vía férrea, con un relleno de lana mineral permitiendo una función aislante y absorbente sonoro, y se sitúa en el deslinde de la faja vía.

Estas pantallas son colocadas a 4 metros del centro de la vía aproximadamente, en el deslinde de la faja, teniendo una absorción de 0,21 en el exterior (del lado de receptores) y con el espectro anterior de absorción en el interior (del costado de la vía).

La altura máxima para implementación se ha fijado a 6 metros desde cabeza de riel, es decir, 0,5 m adicionales respecto lo modelado en Adenda. Este aumento de altura permite eliminar la cumbrera que existía hacia el interior de la vía de 50 cm en la Adenda. Por último, se añade que estos 50 cm adicionales aportan un margen de +0.5 dBA como factor de seguridad.

En la Tabla 29 del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria, se detalla el número de pantallas acústicas, con su longitud, altura, ubicación dentro del trazado del proyecto.

En la pantalla N° 70 (Quillota) se construirá la presencia de un túnel en uno de los sectores donde hay edificaciones de gran altura (id de la pantalla N°70), se trata del sector ubicado la comuna de Quillota (entre el PK 58+700 y PK 59+026 del proyecto), se considera un túnel acústico en una extensión de 326 ml, conformado por dos paredes laterales (al oriente y poniente de la vía férrea) y cubierta que encapsulan la vía en este sector en base al mismo panel acústico de las pantallas acústicas antes indicadas.

- Complementos a la pantalla acústica.

a. Coronamiento o cumbrera de la pantalla acústica: Elementos añadidos sobre las pantallas para aumentar su rendimiento. Actúa sobre el ruido propagado en el entorno.



	b. Blindaje o amortiguador de riel: elemento que envuelve el riel y actúa sobre el ruido radiado por el carril. • <u>Reducción de velocidad.</u> Dado que existen sectores puntuales del trazado donde la implementación de pantallas acústicas y elementos adicionales descritos anteriormente no permiten aún el cumplimiento de normativa de referencia para la circulación ferroviaria, se propone una última medida de control consistente en la reducción de la velocidad máxima para la circulación ya sea de trenes de pasajeros o carga en tramos puntuales. En la Tabla 35 del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria, se detallan las reducciones de velocidad propuestas, junto a su ubicación (PK inicio y término) y la vía involucrada. Además, en la Tabla 37 del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria, se presentan las medidas de control adicionales a las pantallas acústicas propuestas Para lo descrito anteriormente y complementar, se presentaron tres (3) compromisos ambientales voluntarios: • CV-RU-01: Monitoreo de Ruido. • CV-RU-03: Monitoreo de Ruido circulación de trenes. • CV-RU-04: Monitoreo de Ruido Fuentes Fijas. Mayores detalles de lo anterior, se presenta en las Tablas 13.1.1, 13.1.2 y 13.1.3 del ICE. Finalmente, en la Tabla 38 del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria, se presentan los resultados de la evaluación de ruido en los distintos receptores con las medidas de control incorporadas (receptores humanos, recintos patrimoniales e instalaciones fijas). El Proyecto cumple con los límites máximos que se establecen en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Ruido receptores de fauna	En Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1 se presentan las emisiones de presión sonora durante la fase de operación, y se consideraron los puntos sensibles para la presencia de fauna nativa, específicamente para aves, anfibios, reptiles y mamíferos. A continuación, se señala la ubicación de forma general de los cuatro (4) receptores de fauna del proyecto:



Figura 4.7.5.3.2 Ubicación de receptores de fauna del proyecto.



Fuente: Figura 54, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

La siguiente tabla presenta los umbrales aplicables a cada uno de los hábitats de fauna considerados por el proyecto, de acuerdo con el grupo taxonómico respectivo.

Tabla 4.7.5.3.6. Emisiones de ruido recintos patrimoniales.

Hábitat	Descripción	Grupos taxonómicos	Umbral
F1	Humedal temporal	Anfibios	72 dB(A)
F2	Esteros y canales	Anfibios	72 dB(A)
F3	Bosque espinoso	Reptiles	75 dB(C)
		Avifauna	68 dB(A)
F4	Bosque nativo en quebrada	Mamíferos	80 dB(A)

Fuente: Figura 54, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

Según el análisis que presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1, página 78, se establece que:

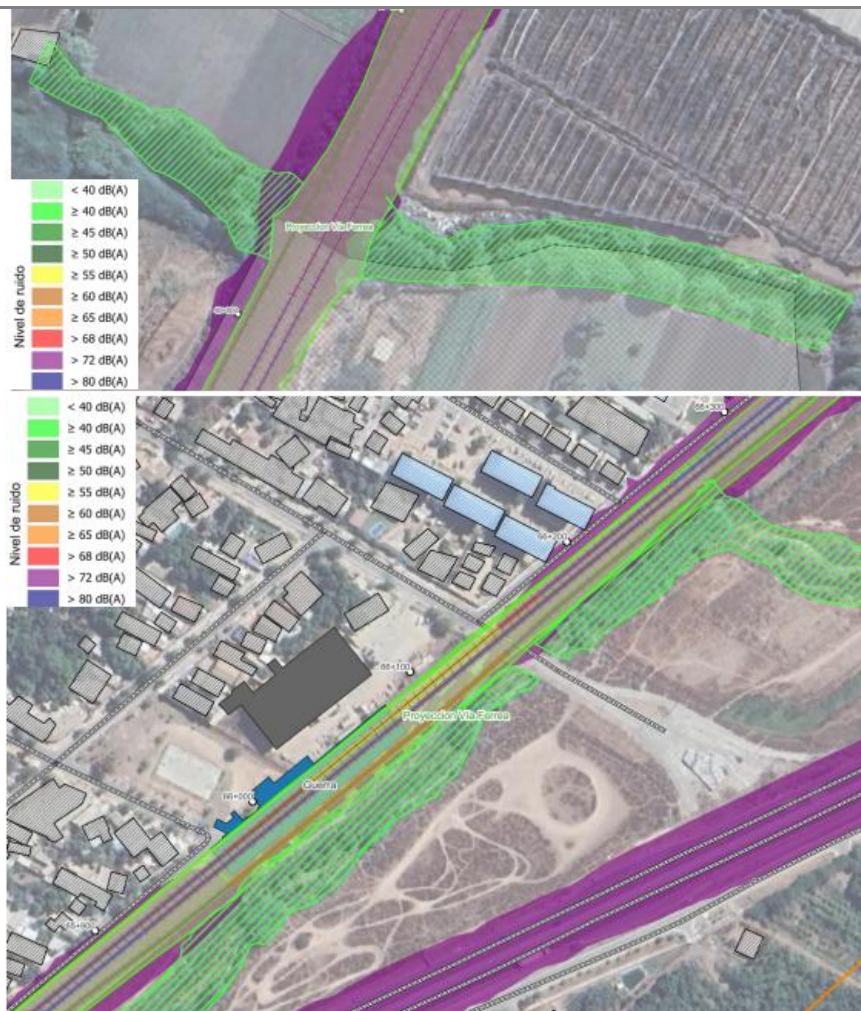


- Hábitat F2 (anfibios) entre el PK 45+100 y PK 45+400 en el sector del túnel de San Pedro, donde en porciones muy puntuales el nivel proyectado está por encima de 72 dB(A).
- Hábitat F3 (avifauna) entre el PK 45+400 y PK 45+880 y entre PK 46+540 (a la salida del túnel de San Pedro dirección la Calera) y PK 47+350, donde el nivel proyectado está por encima de 68 dB(A).
- Hábitat F3 (reptiles) entre PK 45+600 y PK 45+750 (al sur del túnel de San Pedro) y entre PK 46+750 y PK 46+950 (al norte del túnel de San Pedro), donde en porciones muy puntuales el nivel proyectado está por encima de 75 dB(C).
- Hábitat F2 (anfibios) entre el PK 49+820 y PK 49+850 al norte de la zona urbana de San Pedro, donde el nivel proyectado está por encima de 72 dB(A).
- Hábitat F2 (anfibios) al sur y al norte de la estación Guerra donde en porciones muy puntuales el nivel proyectado está por encima de 72 dB(A).

Las siguientes imágenes presentan los resultados de la evaluación en los hábitats (áreas) de fauna nativa, para aquellos sectores donde se sobrepasan los umbrales.

Figura 4.7.5.3.3. Sectores donde se sobrepasan el umbral 72 dB(A) (Hábitat F2).

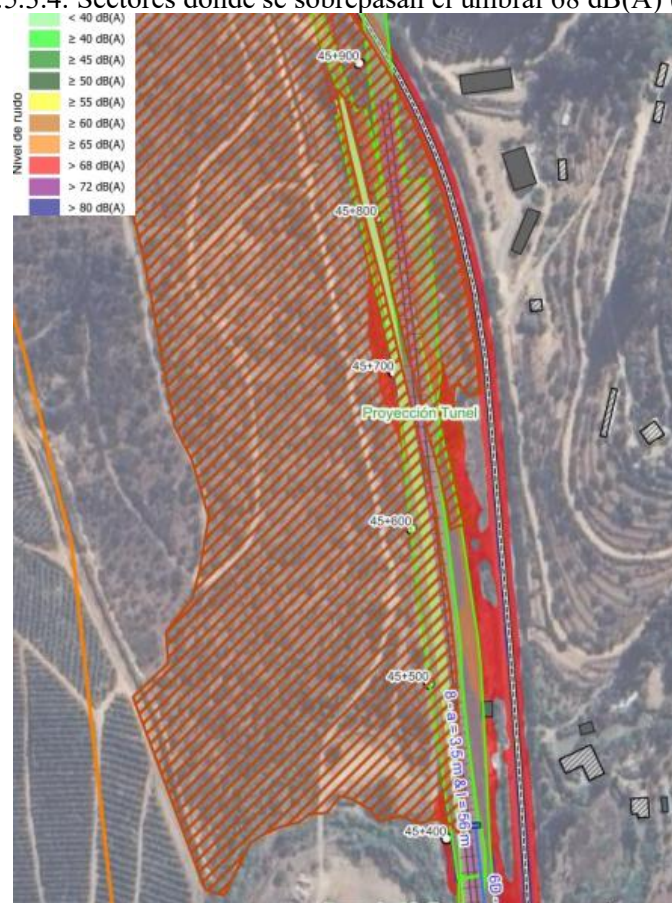


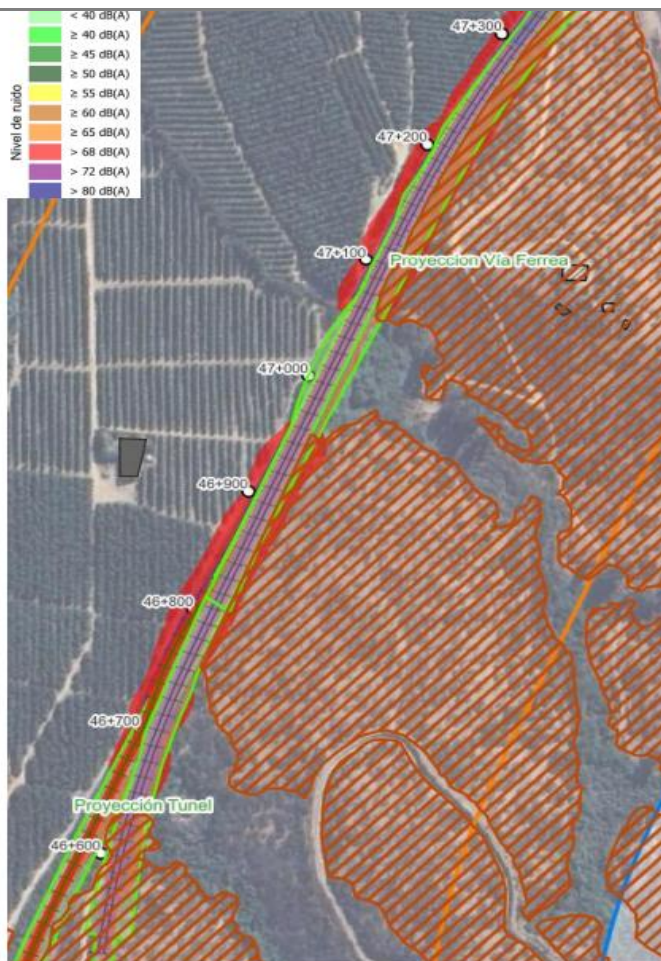


Fuente: Figura 56, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.



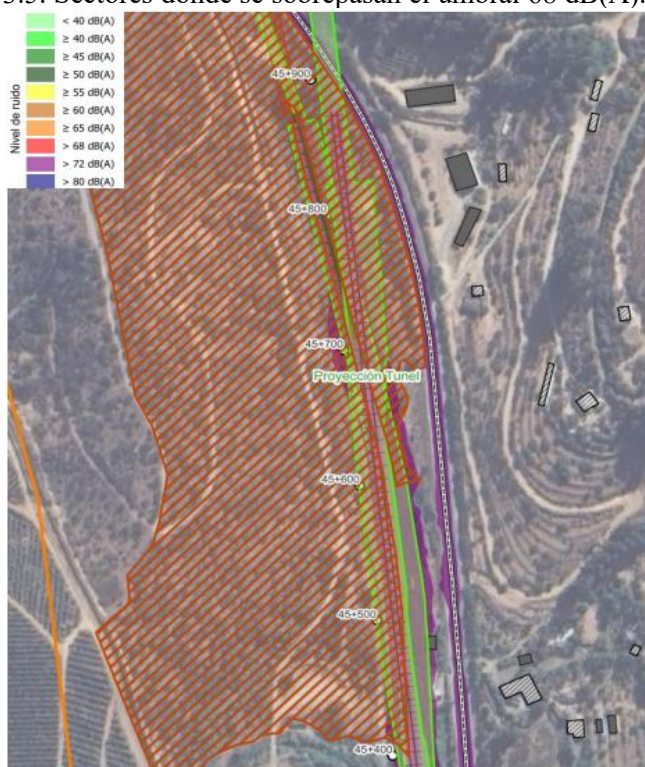
Figura 4.7.5.3.4. Sectores donde se sobrepasan el umbral 68 dB(A) (Hábitat F3).

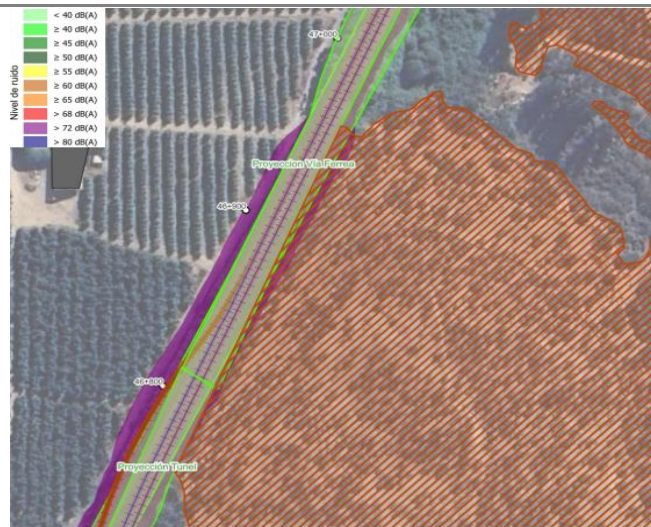




Fuente: Figura 57, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

Figura 4.7.5.3.5. Sectores donde se sobrepasan el umbral 68 dB(A). (Hábitat F3).





Fuente: Figura 58, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

A continuación, se presentan las medidas de control para cada receptor:

Tabla 4.7.5.3.7 Medidas de control.

Hábitat	Descripción	Grupos taxonómicos	PK inicio	PK fin	Medida de control	Nivel de ruido proyectado
F1	Humedal temporal	Anfibios	-	-	Sin necesidad de medida de control	<72 dB(A)
F2	Esteros y canales	Anfibios	45+100	45+400	Reducción de velocidad para trenes de carga	<72 dB(A)
F2	Esteros y canales	Anfibios	49+820	49+850	Pantallas acústicas id 21B y 20C (necesarias para receptores humanos)	<72 dB(A)
F2	Esteros y canales	Anfibios	65+900 66+150	65+985 66+300	Pantallas acústicas id 115_fauna y 116_fauna	<72 dB(A)
F3	Bosque espinoso	Reptiles	45+600	45+880	Reducción de velocidad para trenes de carga + Blindaje riel vía de carga	<75 dB(C)
			46+750	46+950	Pantalla acústica id 113_fauna	
		Avifauna	45+400	45+880	Reducción de velocidad para trenes de carga + Blindaje riel vía de carga	<68 dB(A)
			46+540	47+350	Pantallas acústicas id 113_fauna y 114_fauna	
F4	Bosque nativo en quebrada	Mamíferos	-	-	Sin necesidad de medida de control	<80 dB(A)

Fuente: Tabla 40, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

Los mapas de ruido para los distintos hábitats evaluados se presentan en detalle en los Anexos 8.14 y 8.16 donde los valores obtenidos se presentan en escala dB(A) para anfibios, aves y mamíferos, y en los Anexos 8.15 y 8.17 donde los valores se presentan en dB(C) para reptiles.

Del análisis presentado, para la evaluación ambiental del efecto del ruido en los receptores de fauna, se concluye que no se superará los umbrales de referencia, según el Criterio de evaluación en el SEIA: “Evaluación de Impactos por Ruido de Fauna” (SEA, 2022).

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones.



Nombre	Descripción
Vibraciones	En la Adenda Complementaria, Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración se identificaron receptores ubicados en los sectores más próximos del proyecto, para los cuales se realizaron mediciones de nivel de vibraciones según la metodología establecida por la normativa de referencia “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”, de la FTA de Estados Unidos”. A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de operación. • Trenes de pasajeros: En la Tabla 18 (Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, Adenda Complementaria) se presenta el detalle de los resultados de la protección de las vías de los trenes de pasajeros. • Trenes de carga: en la Tabla 19 (Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, Adenda Complementaria), se presenta el detalle de los resultados de la proyección de las vías de los trenes de carga. • Talleres de mantenimiento: en la Tabla 21 (Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, Adenda Complementaria), se encuentra el detalle de los resultados de la proyección para el taller de mantenimiento. • Cocheras: en la Tabla 22 (Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, Adenda Complementaria), se encuentra el detalle de los resultados de la proyección para las cocheras. • Recintos Patrimoniales: en las Tablas 23 y 24 (Anexo 1_004.3.1 Modelación vibración, Adenda Complementaria), se encuentra el detalle de los resultados de la proyección para recintos patrimoniales para trenes de pasajero y carga respectivamente. A continuación, se presentan los resultados de las vibraciones generadas en fase de operación con las medidas incorporadas: <u>Trenes de pasajeros.</u>

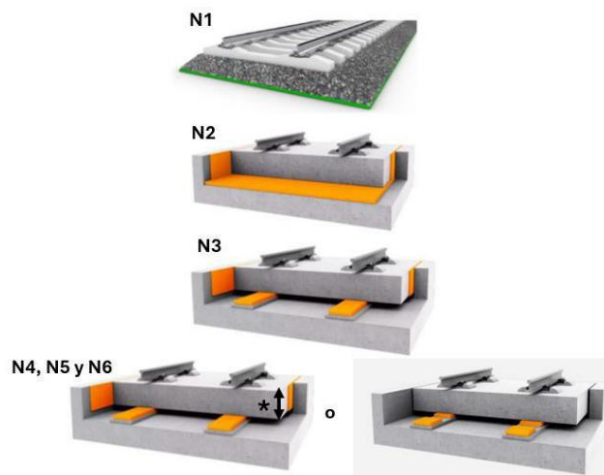


Tabla 4.7.5.4.1. Medidas de control de vibración para las vías del proyecto. (carga y pasajeros).

Nivel de control de vibración	Descripción	Pérdida por inserción alcanzable en dB
N0	Sistema de control base con fijaciones rígidas de riel (rigidez 200 KN/mm) (vía de referencia del proyecto)	0 dB
N1	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía sobre manta elástica bajo balasto o equivalente técnico. Frecuencia de desacoplamiento en torno a 30-40 Hz	5 a 15 dB
N2	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía con losa flotante sobre manta elástica continua o equivalente técnico. Frecuencia de desacoplamiento $\approx$ 15 Hz	> 15dB
N3	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía de una solución extra-eficiente con losa flotante sobre bandas elásticas y losa de fundación o equivalente técnico. Frecuencia de desacoplamiento $\approx$ 12 Hz	> 15dB
N4	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía de una solución ultra-eficiente con losa flotante de mayor espesor que la solución N3 sobre bandas elásticas o puntos y losa de fundación o equivalente técnico. Frecuencia de desacoplamiento $\approx$ 10.5 Hz	> 15dB
N5	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía de una solución ultra-eficiente con losa flotante de mayor espesor que la solución N3 sobre bandas elásticas o puntos y losa de fundación o equivalente técnico. Incluyendo reducción de velocidad de hasta 20 km/h para trenes pasajeros y hasta 35 km/h para trenes cargas Frecuencia de desacoplamiento $\approx$ 10.5 Hz	> 15dB
N6	Sistema de control con una pérdida por inserción típica de una vía de una solución ultra-eficiente con losa flotante de mayor espesor que la solución N3 sobre bandas elásticas o puntos y losa de fundación o equivalente técnico. Incluyendo reducción de velocidad adicionales a N5 para trenes pasajeros y cargas Frecuencia de desacoplamiento $\approx$ 10.5 Hz	> 15dB

Fuente: Tabla 40, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.

Figura 4.7.5.4.1. Esquemas de los sistemas de control.



Fuente: Figura N° 42, Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.1.



	El detalle de las soluciones implementadas para cada tramo homogéneo del proyecto, con el detalle del PK de inicio y fin y la longitud respectiva de la medida se presenta en la Tabla 27 del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria. Existe un sector particular del trazado en el sector de San Pedro en la comuna de Quillota entre los PK 49+230 y PK 49+800 (sectores 34b a 37b), donde las particularidades del suelo y su transmisibilidad requieren de una medida de control adicional al sistema de control proyectado a nivel de vías para alcanzar el cumplimiento normativo, mediante la incorporación de una zanja anti vibratoria por el costado oriente de la vía en este sector en una longitud de 570 metros (Figura 44, Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria). En la Tabla 28-b del Anexo 1_000.4.2.1 de la Adenda Complementaria, se presentan los resultados de la proyección de vibraciones y ruido inducido para las vías de los trenes de pasajeros y carga, con la implementación de las medidas de control indicadas anteriormente, dando cumplimiento a la norma de referencia. Se presenta el compromiso ambiental voluntario CV-VI-03: Monitoreo de Vibraciones (GBV) y Ruido Inducido (GBN) Fase de Operación, que se detalla en la Tabla 13.1.6 del ICE. Respecto de las tablas anteriores y el análisis establecido por el Titular, se observa que las proyecciones se encuentran por debajo de los niveles máximos según la norma de referencia AS 2187-2:2006 “<i>Explosives – Storage, Transport and Use. Part 2: Use of Explosives</i>”. Respecto de recintos patrimoniales, las proyecciones se encuentran por debajo de los niveles máximos para evitar daños estructurales según la norma alemana DIN 4150-3:1999. Efectos de vibración en estructuras (“<i>Effects of vibration on structures</i>”).

4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos.	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domésticos.	El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD), consistentes básicamente en papeles, envases y elementos similares generados en las estaciones tanto por el personal como por los pasajeros, se contará con contenedores distribuidos al interior y exterior de la estación. Diariamente se realizará el vaciado y acumulación de residuos en el sector definido para esto en contenedores con tapa.



Tabla 4.7.6.1.1. Residuos generados y manejo asociado a la Fase de Operación.

Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo
		Unidad	Mensual	Anual	
Domiciliarios y asimilables	Comprende residuos provenientes de las estaciones, taller de Mantenimiento y Cochera	Kg	10.170	122.040	Almacenamiento temporal en contenedores herméticos en áreas de basuras, los cuales serán retirados con frecuencia semanal a un sitio de disposición final autorizado.

Fuente: Tabla 1-156 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

Mayor detalle referirse a la PAS 140, Anexo 1_010.6 PAS 140, Adenda Complementaria.

Durante esta fase se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, asociados principalmente a la mantención del material rodante y las redes eléctricas. La acumulación se realizará en los talleres, hasta el envío a su disposición final a un depósito de residuos autorizado para ello, de acuerdo con las características de cada residuo a disponer. Se contempla su retiro mensualmente y/o cuando sea necesario.

Tabla 4.7.6.1.2. Cuantificación residuos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	Kg GENERADOS
Madera	2.508,48
Urbanos no inertes	3.762,72
Metales	2.508,48
Cristal	2.006,78
Cobre y carbono	627,12
Papel y cartón	376,27
Plástico	752,54
TOTAL	12.542,40

Fuente: Tabla 1-154 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

Tabla 4.7.6.1.3. Residuos generados y manejo asociado a la Fase de Operación.

Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo
		Unidad	Mensual	Anual	
Industriales No Peligrosos	Corresponde a despuntes de fierros, chatarra, madera, alambres y tuberías de PVC	kg	1.050	12.600	Almacenamiento temporal en contenedores que se ubicaran en los sectores donde se realizaran las mantenciones, los que serán retirados en función de las labores de mantención a un sitio de disposición final autorizado.



						Los lodos generados en la PTAS, cumplirán con lo establecido en el D.S. N° 4/09 de MINSEGPRES y su disposición se hará de acuerdo al Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Rellenos Sanitarios, D.S. N° 189/07 del MINSAL. Es importante señalar, que, dado que las aguas servidas corresponderán a efluentes domésticos, los lodos generados por el tratamiento de éstas no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad.
	Lodos	Residuos generados en las plantas de tratamientos de aguas servidas.	kg	47	553	

Fuente: Tabla 1-156 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

Mayor detalle referirse a la PAS 140, Anexo 1_010.6 PAS 140, Adenda Complementaria.

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2. Residuos peligrosos																																																					
Nombre	Descripción																																																				
Residuos sólidos peligrosos	Los residuos peligrosos a generar durante esta fase corresponderán principalmente a trapos, guaipe, elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceites, grasas y solventes (por limpieza de Grafitis), así como también tambores metálicos y plásticos contaminados con aceites y solventes, además de aceites, tubos fluorescentes, baterías, envases de pinturas y lubricantes, tóner de impresora, brochas entre otros.																																																				
	Tabla 4.7.6.2.1. Cuantificación residuos.																																																				
	<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Aceites y grasas en desuso</td><td>388</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Arenas contaminadas con aceites/ grasas</td><td>55</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Baterías de plomo ácido</td><td>55</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Pilas alcalinas y/o recargables</td><td>0,3</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Cartones contaminados con aceites/grasas</td><td>55</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Cartones contaminados con sustancias inflamables</td><td>10</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Envases, latas y aerosoles de productos inflamables</td><td>70</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Envases y latas con aceites y grasas</td><td>15</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Disolventes usados</td><td>98</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>EPP contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas</td><td>100</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Filtros en desuso y/o contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas</td><td>24</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Residuos aparatos electrónicos</td><td>9</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Guaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas/solventes</td><td>166</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Soluciones corrosivas</td><td>20</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>32</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Total</td><td>1097,3</td><td>Kg/mes</td></tr></table>		Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Aceites y grasas en desuso	388	Kg/mes	Arenas contaminadas con aceites/ grasas	55	Kg/mes	Baterías de plomo ácido	55	Kg/mes	Pilas alcalinas y/o recargables	0,3	Kg/mes	Cartones contaminados con aceites/grasas	55	Kg/mes	Cartones contaminados con sustancias inflamables	10	Kg/mes	Envases, latas y aerosoles de productos inflamables	70	Kg/mes	Envases y latas con aceites y grasas	15	Kg/mes	Disolventes usados	98	Kg/mes	EPP contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas	100	Kg/mes	Filtros en desuso y/o contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas	24	Kg/mes	Residuos aparatos electrónicos	9	Kg/mes	Guaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas/solventes	166	Kg/mes	Soluciones corrosivas	20	Kg/mes	Tubos fluorescentes	32	Kg/mes	Total	1097,3	Kg/mes
	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad																																																		
	Aceites y grasas en desuso	388	Kg/mes																																																		
	Arenas contaminadas con aceites/ grasas	55	Kg/mes																																																		
	Baterías de plomo ácido	55	Kg/mes																																																		
	Pilas alcalinas y/o recargables	0,3	Kg/mes																																																		
	Cartones contaminados con aceites/grasas	55	Kg/mes																																																		
	Cartones contaminados con sustancias inflamables	10	Kg/mes																																																		
	Envases, latas y aerosoles de productos inflamables	70	Kg/mes																																																		
	Envases y latas con aceites y grasas	15	Kg/mes																																																		
	Disolventes usados	98	Kg/mes																																																		
	EPP contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas	100	Kg/mes																																																		
	Filtros en desuso y/o contaminado con hidrocarburos, aceites y grasas	24	Kg/mes																																																		
	Residuos aparatos electrónicos	9	Kg/mes																																																		
Guaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas/solventes	166	Kg/mes																																																			
Soluciones corrosivas	20	Kg/mes																																																			
Tubos fluorescentes	32	Kg/mes																																																			
Total	1097,3	Kg/mes																																																			



Fuente: Tabla 1-155 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

Tabla 4.7.6.2.2. Residuos generados y manejo asociado a la Fase de Operación.

Tipo Residuo	Generación/origen	Cantidad			Manejo
		Unidad	Mensual	Anual	
Peligrosos	Restos de grasas, aceites lubricantes, filtros de aceites usados, huaipes contaminados producto de las mantenciones de maquinarias y equipos y limpieza de trenes.	Kg	1.097	13.167	Utilización de contenedores adecuados de acuerdo con lo indicado en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Almacenamiento en área de basuras en cada estación, Taller de mantenimiento y cocheras. Los lugares de almacenamiento cumplirán con lo indicado en el Art. 33 del citado decreto. Todo sitio de almacenamiento y contenedores serán señalizados de acuerdo con la NCh 2190 of. 2003. El retiro de residuos peligrosos no superará la capacidad del lugar de almacenamiento, y no superará los 6 meses indicados en el D.S. 148/03 MINSAL.

Fuente: Tabla 1-156 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.

Mayores detalles Anexo 1_010.7 PAS 142, Adenda Complementaria.

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																																													
Sustancias químicas y/o peligrosos	Los productos químicos a utilizar en el área del proyecto se presentan en la siguiente tabla:																																													
	Tabla 4.7.6.3.1. Productos químicos (fase de Operación).																																													
	<table><tr><th rowspan="2">Producto químico</th><th rowspan="2">Lugar</th><th colspan="3">Cantidad</th><th rowspan="2">Manejo</th></tr><tr><th>Unidad</th><th>Mensual</th><th>Anual</th></tr><tr><td>Grasas y aceites</td><td>Cochera Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>3.880</td><td>46.560</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr><tr><td>Baterías de plomo ácido</td><td>Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>55</td><td>660</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr><tr><td>Pilas alcalinas y/o recargables</td><td>Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>0,3</td><td>3,6</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr><tr><td>Pinturas</td><td>Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>700</td><td>8.400</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr><tr><td>Solventes orgánicos</td><td>Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>980</td><td>11.760</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr><tr><td>Soluciones desengrasantes</td><td>Taller de mantención</td><td>Kg</td><td>200</td><td>2.400</td><td>Almacenamiento en bodega</td></tr></table>	Producto químico	Lugar	Cantidad			Manejo	Unidad	Mensual	Anual	Grasas y aceites	Cochera Taller de mantención	Kg	3.880	46.560	Almacenamiento en bodega	Baterías de plomo ácido	Taller de mantención	Kg	55	660	Almacenamiento en bodega	Pilas alcalinas y/o recargables	Taller de mantención	Kg	0,3	3,6	Almacenamiento en bodega	Pinturas	Taller de mantención	Kg	700	8.400	Almacenamiento en bodega	Solventes orgánicos	Taller de mantención	Kg	980	11.760	Almacenamiento en bodega	Soluciones desengrasantes	Taller de mantención	Kg	200	2.400	Almacenamiento en bodega
	Producto químico			Lugar	Cantidad			Manejo																																						
		Unidad	Mensual		Anual																																									
	Grasas y aceites	Cochera Taller de mantención	Kg	3.880	46.560	Almacenamiento en bodega																																								
	Baterías de plomo ácido	Taller de mantención	Kg	55	660	Almacenamiento en bodega																																								
	Pilas alcalinas y/o recargables	Taller de mantención	Kg	0,3	3,6	Almacenamiento en bodega																																								
	Pinturas	Taller de mantención	Kg	700	8.400	Almacenamiento en bodega																																								
	Solventes orgánicos	Taller de mantención	Kg	980	11.760	Almacenamiento en bodega																																								
Soluciones desengrasantes	Taller de mantención	Kg	200	2.400	Almacenamiento en bodega																																									
Fuente: Tabla 1-157 del Anexo 1_001 Capítulo 1 Adenda Complementaria.																																														

4.8. Fase de cierre.



Debido al tipo de proyecto, este no presenta fase de cierre.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Adenda Excepcional se identifican un total de 18 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias de los literales b), c) y f) del artículo 11 de la Ley 19.300, precisado en los artículos 6, 7 y 10 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Componente 1 Recursos Naturales.

5.1.1.1. Subcomponente: Suelo.

Tabla 5.1.1.1 Subcomponente suelo.																			
Impacto ambiental significativo 1.																			
Impacto ambiental	SU – 01: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas escasas en el área de influencia del proyecto con alta capacidad para sustentar biodiversidad (Clase II y III) asociada a obras permanentes. De acuerdo con las obras definidas para la fase de construcción, se considera una superficie total de 18,7 hectáreas en suelos de alto valor agrícola, con suelo Clase II (0,5 ha.) y suelo Clase III (18,2 ha.) que serán utilizadas para dar cabida a las obras																		
Parte, obras o acción que lo genera	Intervención de obras del proyecto. Los suelos con capacidad de uso II y III ocuparán una superficie de 53,24 hectáreas en el área de influencia del Proyecto, correspondiendo a un 29,24% del total del Proyecto. En la siguiente tabla, se presentan las Unidades Cartográficas (UC) asociadas a la Clase de Capacidad de Uso (CCUS) identificadas en el área de influencia del Proyecto. Tabla 5.1.1.1.1 Unidades Cartográficas escasas identificadas en el área de influencia del Proyecto. <table><tr><th>Unidad Cartográfica</th><th>Símbolo Cartográfico</th><th>Clase de Capacidad de Uso</th><th>Superficie Total (Ha)</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Unidad Cartográfica de Suelo 4</td><td>UCS-4</td><td>IIs8</td><td>0,5</td><td>2,69%</td></tr><tr><td>Unidad Cartográfica de Suelo 3</td><td>UCS-3</td><td>IIIw4</td><td>10,0</td><td>53,32%</td></tr></table> Fuente: Tabla 4-204, Anexo 1 004 Capítulo 4, Adenda complementaria.				Unidad Cartográfica	Símbolo Cartográfico	Clase de Capacidad de Uso	Superficie Total (Ha)	Porcentaje	Unidad Cartográfica de Suelo 4	UCS-4	IIs8	0,5	2,69%	Unidad Cartográfica de Suelo 3	UCS-3	IIIw4	10,0	53,32%
Unidad Cartográfica	Símbolo Cartográfico	Clase de Capacidad de Uso	Superficie Total (Ha)	Porcentaje															
Unidad Cartográfica de Suelo 4	UCS-4	IIs8	0,5	2,69%															
Unidad Cartográfica de Suelo 3	UCS-3	IIIw4	10,0	53,32%															
Fase en que se presenta	Construcción.																		

5.1.1.2. Subcomponente: Suelo.

Tabla 5.1.1.2 Subcomponente: fauna	
Impacto ambiental significativo 1	
Impacto ambiental	FT – 02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats.



	Las obras asociadas al proyecto que impliquen el ensanchamiento o aumento del número de vías y, en consecuencia, el despeje y limpieza de la faja vía y la vegetación aledaña, para dar cabida a las obras temporales y permanentes.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	FT – 03: Afectación de fauna en categoría de conservación. Las obras asociadas a la fase de construcción, como la eliminación de la cubierta vegetal existente en la faja vía, así como el movimiento de tierra, tiene el riesgo de que la fauna de baja movilidad y/o en estado de conservación se vea afectada con una eventual pérdida de individuos.
Parte, obras o acción que lo genera	Intervención para la construcción del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 3	
Impacto ambiental	FT – 06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica. Durante la fase de operación del proyecto, considerando el aumento en la frecuencia de trenes y una mayor actividad de circulación de la que actualmente se observa a lo largo de vía existente, se estima que la posibilidad de atropellos de fauna circundante podría aumentar.
Parte, obra o acción que lo genera	Circulación de trenes en la faja vía.
Fase en que se presenta	Operación

5.1.2. Componente 3 Reasentamiento y Sistemas de vida y grupos Humano.

5.1.2.1. Subcomponente: Reasentamiento de comunidades humanas y alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.

Tabla. 5.1.2.1. Subcomponente Reasentamiento y Sistemas de vida y grupos Humanos.	
Impacto ambiental significativo 1	
Impacto ambiental	DG-01: Alteración en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. Las actividades del proyecto durante la fase de construcción afectarán el normal funcionamiento del flujo vehicular existente en el área de influencia del proyecto, principalmente a partir de la construcción de los pasos vehiculares.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	DG – 02: Alteración en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. Durante la fase de construcción de las obras del Proyecto, se producirá una alteración en el normal desplazamiento del flujo peatonal, lo cual influirá en los tiempos de desplazamiento de las personas. Esta alteración en los flujos peatonales se debe a la construcción de los pasos vehiculares y al confinamiento de la faja vía, actividad del Proyecto que constituye



	un elemento fundamental para garantizar la seguridad de la comunidad que habita y/o transita en las inmediaciones y prevenir accidentes asociados a la operación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados. • Confinamiento de la faja vía.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 3	
Impacto ambiental	DG – 03: Reasentamiento de grupos humanos por expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada. El reasentamiento involuntario será resultado de la expropiación de diversos inmuebles, adquisición de tierras o restricciones del uso de esta por las obras partes y actividades del proyecto, en las comunas de La Calera, La Cruz, Limache y Quillota, afectando potencialmente 26 lotes, donde habitan 49 hogares. Veinticinco (25) correspondientes a la comuna de La Cruz, veintiuno (21) correspondientes a la comuna de Quillota, dos (2) correspondientes a la comuna de La Calera y un (1) hogar a la comuna de Limache.
Parte, obra o acción que lo genera.	• Pasos vehiculares desnivelados. • Pasos multipropósitos. • Superestructura y subestructura de la vía férrea.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 4	
Impacto ambiental	DG – 10: Alteración al acceso del espacio habitado por personas sin derecho de propiedad en situación de calle. En el área de influencia del proyecto se encuentran quince (15) casos de personas en situación de calle, siete (7) de estos en la comuna de Quillota y ocho (8) en La Calera, que serían desplazados por obras de construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados. • Confinamiento de la faja vía.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 5	
Impacto ambiental	DA – 01: Afectación asistencia y actividad de culto en iglesia de San Pedro, Quillota. El lugar deberá ser expropiado para dar curso a las obras correspondientes a la proyección de la vía férrea en el sector del centro de San Pedro, en la comuna de Quillota, afectarán la asistencia regular a la capilla, ubicada en el cruce San Pedro con la Avenida Principal.
Parte, obra o acción que lo genera	• Paso vehicular desnivelado.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 6	
Impacto ambiental	DA – 05: Pérdida de redes sociales y soporte socioemocional de grupos humanos debido al proceso de reasentamiento. Se ha identificado que las familias que serán reasentadas deberán trasladarse a otros barrios dentro de la comuna en la que actualmente residen, o bien, en comunas aledañas. Esto plantea la posibilidad de que sus relaciones, redes sociales y sistemas de apoyo emocional puedan ser afectados.



	En consecuencia, este efecto se presume debido a la distancia que implica el reasentamiento de los barrios originales donde se han establecido vínculos de interacción y contención.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados. • Pasos multipropósitos. • Superestructura y subestructura de la vía férrea.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 7	
Impacto ambiental	DS – 05: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota. Esta actividad comercial verá alterada la venta de sus productos durante la fase de construcción del Paso Vehicular Desnivelado Inferior Serrano, en el predio en donde se ubica actualmente. Las obras de este paso vehicular contemplan la construcción de un paso desnivelado soterrado en calle Serrano lo que conlleva el cierre de calles aledañas: El Arándano, La Espuela y René Cortázar. Los peatones deberán circular por la vereda desnivelada proyectada por el lado norte de la estructura.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 8	
Impacto ambiental	DS – 06: Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera. El Proyecto contempla la rehabilitación del edificio existente de la Estación La Calera, destinando espacios para locales comerciales y áreas de explotación. Además, contempla la ampliación del andén actual y la creación de un nuevo andén central que separará las vías de pasajeros de la vía de carga. Para facilitar la conexión entre el andén central y la estación, se proyecta la construcción de un acceso subterráneo. Estas modificaciones previstas generarán una alteración en la dinámica comercial del área, requiriendo adaptaciones por parte de los negocios afectados, entre estos, Parrilladas Gildo.
Parte, obra o acción que lo genera	• Estaciones ferroviarias.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 9	
Impacto ambiental	DS – 07: Afectación a la continuidad de actividad comercial venta de paltas Pichopal - La Cruz. La alteración de esta actividad económica está relacionada con la proyección de la vía férrea en el tramo San Pedro-La Calera, tanto en su fase de construcción como en la fase operativa.
Parte, obra o acción que lo genera	• Superestructura y subestructura de la vía férrea.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 10	
Impacto ambiental	DS – 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del Proyecto.



	El proyecto contempla el desarrollo para la economía local específicamente la contratación de mano de obra de la región. Esto se traducirá en el incremento de ofertas laborales a nivel comunal, beneficiando directamente a los residentes de las cuatro comunas integrantes del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de las partes y obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 11	
Impacto ambiental	DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento. El reasentamiento implica la pérdida de actividad económica y comercial. Además, el proceso de traslado puede interrumpir las operaciones, lo que a su vez puede resultar en la pérdida temporal o permanente de empleos e ingresos para aquellos que dependían directamente de estos establecimientos.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados. • Pasos multipropósitos. • Superestructura y subestructura de la vía férrea.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 12	
Impacto ambiental	DS – 10: Pérdida de actividad económica, e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados. La expropiación de predios destinados a actividad agrícola afectará a los grupos humanos que realizan esta actividad.
Parte, obra o acción que lo genera	• Pasos vehiculares desnivelados. • Superestructura y subestructura de la vía férrea. • Centro de mantenimiento.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 13	
Impacto ambiental	DB – 03: Afectación de actividades de esparcimiento: Club de billar La Calera. El Proyecto contempla la rehabilitación del edificio existente de la Estación La Calera, destinando espacios para locales comerciales y áreas de explotación. Además, contempla la ampliación del andén actual y la creación de un nuevo andén central que separará las vías de pasajeros de la vía de carga. Para facilitar la conexión entre el andén central y la estación, se proyecta la construcción de un acceso subterráneo, por lo que es necesario relocalizar este Club.
Parte, obra o acción que lo genera	Estaciones Ferroviarias.
Fase en que se presenta.	Construcción

5.1.3. Componente 2 Patrimonio Cultural.

5.1.3.1. Subcomponete: Arqueología.

Tabla. 5.1.3.1. Subcomponete: Arqueología.	
Impacto ambiental significativo 1	
Impacto ambiental	AR – 01: Alteración Monumentos Arqueológicos. Hallazgos arqueológicos encontrados en el radio urbano de la comuna de Quillota (Ver 3.4.1 Línea Base Arqueología - Anexo 1: Sitios Arqueológicos PRC Quillota)



	de la Adenda), especialmente y en general en el valle del Aconcagua, el cual presenta una nutrida presencia de sitios arqueológicos.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	MH-01: Afectación de Monumentos Históricos.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 3	
Impacto ambiental	ZT-01: Afectación de Zona Típica La Calera.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Componente 1: Aire.

5.2.1.1. Subcomponente: Calidad de aire.

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Subcomponente: Calidad de aire.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	- CA - 01: Aumento temporal de la concentración de gases de combustión. (SO₂, NO₂, CO). - CA - 02: Aumento temporal de las concentraciones de material particulado sedimentable (MPS). - CA - 03: Aumento temporal de la concentración de material particulado MP_{2,5}. - CA - 04: Aumento temporal de la concentración de material particulado MP₁₀. - CA - 05: Riesgo para la Salud de la Población producto de la emisión temporal de Material Particulado MP₁₀ en Zona Saturada.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la ejecución de las obras del proyecto se generarán emisiones de gases (NO ₂ , SO ₂ y CO), material particulado (MP ₁₀ y MP _{2,5}) y material particulado sedimentable (MPS).
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Componente 2: Ruido, vibraciones y otras emisiones.

5.2.2.1. Subcomponente 1 Ruido.

Tabla 5.2.2.1. Subcomponente: Ruido.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	- RU - 01: Alteración temporal por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos. - RU - 02: Alteración temporal por aumento del nivel de presión sonora en la fauna. - RU - 03: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos. - RU - 04: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en la fauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la ejecución de las obras y operación se producirá un incremento temporal del nivel de ruido por el uso de maquinarias y vehículos.



Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.2.2. Subcomponente 2: Vibraciones.

Tabla 5.2.2.2. Subcomponente: Vibraciones.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• VI-01: Alteración temporal por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos. • VI - 02: Alteración temporal por aumento de nivel vibratorio en edificios patrimoniales. • VI-03: Alteración por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos. • VI-04: Alteración por aumento de nivel vibratorio en edificios patrimoniales.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la ejecución y la operación de las obras se producirá un incremento temporal del nivel de vibraciones por el uso de maquinarias y vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.2.3. Subcomponente 3: Otras emisiones.

Tabla 5.2.2.3 Subcomponente: Campos electromagnéticos.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• CE – 01: Aumento del campo electromagnético - Fase de Operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la operación del proyecto, debido a la línea de transmisión eléctrica.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.3. Componente 3: Recursos Naturales.

5.2.3.1. Subcomponente1: Geomorfología.

Tabla. 5.2.3.1 Subcomponente: Geomorfología.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• GM – 01: Modificación de geoformas por construcción del nuevo Túnel proyectado. • RF – 01: Aumento temporal en la probabilidad de remoción en masa por caída o deslizamiento de rocas o flujos.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Subcomponente 2: Suelo.

Tabla. 5.2.3.2 Subcomponente: Suelo.	
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	• SU – 02: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia del proyecto con capacidad para sustentar biodiversidad. • SU – 03: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas escasas en el área de influencia con alta capacidad para sustentar biodiversidad asociada a obras temporales. • SU – 04: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia con mediana o baja capacidad para sustentar biodiversidad.



Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.3.3. Subcomponente 3: Hidrología e Hidrogeología.

Tabla. 5.2.3.3 Subcomponente: Hidrología e Hidrogeología	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• HH – 01: Intervención temporal de cauces esteros San Pedro y San Isidro. • HH – 02: Alteración de la profundidad de la napa. • HH-03: Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.4. Subcomponente 4: Agua.

Tabla. 5.2.3.4 Subcomponente: Agua.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• SS – 01: Alteración de la calidad de las aguas superficiales. • SS – 02: Alteración de la calidad de las aguas subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.5. Subcomponente 5: Flora y vegetación.

Tabla. 5.2.3.5 Subcomponente: Flora y vegetación.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• FV - 01: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Beilschmiedia miers</i>. • FV - 02: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Prosopis chilensis</i>. • FV - 03: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Jubaea chilensis</i>. • FV - 04: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Alstroemeria sp.</i> • FV - 05: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Adiantum chilense</i>. • FV - 06: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Bosque nativo. • FV - 07: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Matorral. • FV - 08: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Pradera. • FV - 09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal. • FV - 10: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: vegetación borde de estero. • FV - 11: Afectación sobre singularidades del componente <i>Wisteria sinensis</i>. • FV - 12: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus latifolius</i>.



	• FV - 13: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Cryptocarya alba</i>. • FV - 14: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus molle</i>. • FV - 15a: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Bosque Nativo. • FV - 15b: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Matorral • FV - 15c: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Pradera. • FV - 16a: Pérdida de calidad de Hábitat: Bosque Nativo. • FV - 16b: Pérdida de calidad de Hábitat: Matorral. • FV - 17a: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI: Bosque Nativo. • FV - 17b: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI: Matorral. • FV - 18a: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable: Bosque Nativo. • FV - 18b: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable. • HO- 01: Remoción de sustrato para el desarrollo de hongos. • HO - 02: Alteración de hongos de interés científico.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.6. Subcomponente 6: Fauna terrestre.

Tabla. 5.2.3.6 Subcomponente: Fauna terrestre	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• FT - 01: Intervención de hábitats singulares. • FT - 05: Limitación parcial del tránsito de fauna mayor por confinamiento de la vía.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.4. Componente 6: Sistema de vida y costumbre de grupos humanos.

5.2.4.1. Subcomponente: Sistema de vida de grupos humanos.

Tabla. 5.2.4.1 Subcomponente: Sistema de vida de grupos humanos.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• DG – 04: Alteración a acceso en Villa Las Palmas por Pasaje El Arándano producto de las Obras del PVI Serrano. • DG – 06: Alteración a acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz. • DG - 07: Alteración al acceso vehicular y peatonal del Colegio Niño Jesús de Praga de comuna de Quillota. • DG - 08: Alteración acceso a recinto Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz. • DG - 09: Alteración uso habitual escalera calle Simpson intersección Paso Vehicular La Cruz. • DA – 02: Alteración en los tiempos de desplazamiento de la procesión de la Festividad Religiosa San Pedro y San Pablo en San Pedro, Quillota.



	• DA – 03: Alteración en los tiempos de desplazamiento hacia la Festividad Religiosa Virgen de Pocochay, La Cruz. • DA – 04: Alteración al acceso del Cementerio Municipal de La Palmilla, La Cruz. • DA – 06: Alteración de actividades culturales Centro Cultural El Vagón, La Calera. • DA – 07: Alteración de actividades Escuela Arte Callejero Karimbó, La Calera. • DA – 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea - Fase Construcción y Operación. • DA – 09: Afectación al acceso a zonas de recolección de recursos naturales con fines culturales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya. • DA – 10: Alteración al acceso Humedal Las Galegas, Quillota. • DA – 11: Alteración de acceso y actividades culturales y de memoria referido a animitas en puntos determinados del área de influencia. • DS – 01: Alteración de la actividad apícola del Parque Apícola Las Terrazas, Limache. • DS – 02: Afectación al desarrollo de la feria de emprendedores de San Pedro. • DS – 03: Afectación a la actividad comercial del kiosco de venta de seguros en calle Ariztía, Quillota. • DS – 04: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería “Don Pedro” en cruce Serrano, Quillota. • DS – 11: Afectación al desarrollo de la feria itinerante calle Aspillaga. • DS – 12: Afectación al desarrollo de actividad económica, “Verdulería El Paso”, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz. • DB – 01: Alteración de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento: Plazoletas Villa El Alba. • DB – 02: Alteración de situación sanitaria por remoción de escombros y obras el Proyecto: plaga de ratones/insectos. • DB – 04: Alteración de espacios públicos destinados al esparcimiento por expropiación parcial de Plaza Andorra ubicada en Villa Paraíso, comuna de Quillota. • RE – 01: Afectación de lugares o sitios de culto: animitas y gruta. • AE – 01: Alteración de la actividad económica. • AE – 02: Alteración a Eventual Operación futura de FERRONOR en Vía Troncal (Sector Estación La Calera). • CR -01: Alteración o pérdida de infraestructura relevante.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto, como Pasos vehiculares desnivelados, pasos multipropósitos. superestructura y subestructura de la vía férrea y estaciones ferroviarias.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.5. Componente 5: Valor Paisajístico.

5.2.5.1. Subcomponente: Paisaje.

Tabla. 5.2.5.1 Subcomponente: Paisaje.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	• PJ - 01: Afectación de la calidad visual del Paisaje y Recursos Escénicos. • PJ – 02: Intrusión visual de las partes y obras del Proyecto. • PJ -03: Modificación de Atributos Estéticos.



	AN -01: Afectación de atractivos naturales o culturales.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.6. Componente 4: Patrimonio Cultural.

5.2.6.1. Subcomponente: Arqueología y Paleontología.

Tabla. 5.2.6.1 Subcomponente: Arqueología y Paleontología.	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	- PA - 01: Afectación del patrimonio paleontológico. - ZT – 02: Afectación Zona Típica Limache
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención para las obras del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.

6.1.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Impacto ambiental significativo	- SU – 01: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas escasas en el área de influencia del proyecto con alta capacidad para sustentar biodiversidad (Clase II y III) asociada a obras permanentes. - FT – 02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats. - FT – 03: Afectación de fauna en categoría de conservación. - FT – 06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	En el Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, Titular señala que debido a la constructividad del proyecto (obras permanentes) existirá una afectación a una superficie de 53,24 hectáreas en el área de influencia del Proyecto, correspondiendo a un 29,24% del total del proyecto. De acuerdo con las obras definidas, se considera una superficie total de 18,7 hectáreas, con suelo Clase II (0,5 ha.) y suelo Clase III (18,2 ha.) que serán utilizadas para dar cabida a las obras del Proyecto. A continuación, se indica la tabla con las unidades cartográficas identificadas en el área de influencia del proyecto.



Tabla 6.1.1.1 Unidades Cartográficas de suelo.

Unidad Cartográfica	Símbolo Cartográfico	Clase de Capacidad de Uso	Superficie Total (Ha)	Porcentaje
Unidad Cartográfica de Suelo 4	UCS-4	IIIs8	0,5	2,69%
Unidad Cartográfica de Suelo 3	UCS-3	IIIw4	10,0	53,32%
Unidad Cartográfica de Suelo 5	UCS-5	IIIs3	7,6	40,68%
Unidad Cartográfica de Suelo 6	UCS-6	IIIs15	0,4	1,97%
Unidad Cartográfica de Suelo 8	UCS-8	IIIs8	0,2	1,11%
Unidad Cartográfica de Suelo 9	UCS-9	IIIs2	0,04	0,22%
Total			18,7	100,0%

Fuente: Tabla 4-204, Capítulo 4, Adenda Excepcional.

Por tanto, se reconoce el impacto “SU – 01: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas escasas en el área de influencia del proyecto con alta capacidad para sustentar biodiversidad (Clase II y III) asociada a obras permanentes” con un valor de significancia -55, siendo un impacto adverso significativo, para lo cual se presenta la medida de compensación MC-SU-01 “Plan de Compensación de Suelos”, que se describe en la Tabla 8.9 del ICE.

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.

En el Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, Titular señala que debido a las obras asociadas al proyecto que impliquen específicamente el ensanchamiento o aumento del número de vías y, en consecuencia, el despeje y limpieza de la faja vía y la vegetación aledaña, generarán el desplazamiento y búsqueda de nuevos refugios por parte de las especies e individuos, que se describen en el Anexo 1 _003.2.3 Línea Base Fauna de la Adenda.

Considerando el grado de urbanización que existe en torno al proyecto, se prevé que la disponibilidad de este tipo hábitats es limitada generando actualmente un grado de confinamiento a las especies registradas en la línea de base, por lo que al ser intervenidos no se identifican superficies que supongan una migración natural de los individuos afectados.

Consecuencia de lo anterior, existirá el desplazamiento de los individuos potencialmente afectados con este impacto corresponden principalmente a reptiles. De acuerdo con la línea base del componente, pertenecen a la Familia Liolaemidae identificados como *Liolaemus nitidus* (Lagarto nítido), especie clasificada como Casi amenazada, así como *Liolaemus lemniscatus* (*Lagartija lemniscata*), *Liolaemus tenuis* (*Lagartija esbelta*), y *Liolaemus chiliensis* (*Lagartija chilena*), especies clasificadas como de Preocupación menor.

Asimismo, se identifica la presencia de una (1) especie de la Familia Colubridae correspondiente a *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga), clasificada como especie de Preocupación menor.

Por otra parte, durante la fase de operación del Proyecto y considerando el aumento en la frecuencia de trenes y una mayor actividad de circulación de la que actualmente se observa a lo largo de vía existente, se estima que la posibilidad de atropellos de fauna circundante podrá aumentar, afectando principalmente a los individuos de fauna de mayor envergadura que atraviesan la faja vía exponiéndose a los atropellos por el paso del tren. Esto último, específicamente en sectores menos intervenidos en donde fue posible la identificación de esta fauna. En cuanto a los atropellos, la fauna



	que potencialmente que se verá afectada por este impacto, corresponde a zorro chilla (<i>Lycalopex griseus</i>), zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>) y quique (<i>Galictis cuja</i>), observados habitualmente en algunos sectores cercanos a la localidad de San Pedro en la comuna de Quillota. Por otro lado, se considera que la avifauna identificada (una riqueza de 44 especies) en el área (en particular rapaces) sufra algún accidente de colisión con las líneas eléctricas aéreas de alta tensión o electrocución por el aperchamiento en las líneas de media tensión que tendrán una disposición aérea sustentadas en postes de hormigón de 18 m, y con el sistema de catenarias para el suministro de energía eléctrica a los trenes e instalaciones auxiliares para su funcionamiento. Lo anteriormente descrito, se ha identificado como impactos significativos, con los siguientes valores de significancia: • FT – 02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats (valor de significancia -62). • FT – 03: Afectación de fauna en categoría de conservación (valor de significancia -51). • FT – 06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica (valor de significancia -56). Para ello, se presentan las siguientes medidas de mitigación: • MM-FT-01 Perturbación Controlada (Tabla 8.1 del ICE). • MM-FT-02 Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción (Tabla 8.2 del ICE). • MM-FT-03 Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves o Salpájaros (Tabla 8.3 del ICE). • MM-FT-04 Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividades trenes (Tabla 8.4 del ICE).

6.1.2. Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 6.1.2. Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
Impacto ambiental significativo	• DG – 01: Alteración en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. • DG – 02: Alteración en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. • DG – 03 Reasentamiento de grupos humanos por expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada. • DG – 10 Alteración al acceso del espacio habitado por personas sin derecho de propiedad en situación de calle. • DA – 01: Afectación asistencia y actividad de culto en iglesia de San Pedro, Quillota. • DA – 05 Pérdida de redes sociales y soporte socioemocional de grupos humanos debido al proceso de reasentamiento. • DS – 05: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota.



	• DS – 06: Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera. • DS – 07: Afectación a la continuidad de actividad comercial venta de paltas Pichopal - La Cruz. • DS – 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del Proyecto. • DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento. • DS – 10: Pérdida de actividad económica, e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados. • DB – 03: Afectación de actividades de esparcimiento: Club de billar La Calera.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	En el EIA, Anexo 3.9 Capítulo Línea de Base Medio Humano, se reconoce la existencia de grupos humanos en el área de influencia del Proyecto. Estos grupos están configurados por aquellas zonas pobladas de las comunas de Limache, Quillota, La Cruz y La Calera que se encuentran cercanas y adyacentes a las obras del Proyecto. En la Tabla 3.9-1 del anexo, se presentan las Poblaciones, Villas y Condominios en el área de influencia del proyecto. No obstante, en el análisis presentado en la Adenda, Anexo 3.9 Actualización Capítulo 3 Línea de Base Medio Humano, se actualiza la información y para el análisis del área de influencia se considera la unidad vecinal, además de aquellos grupos humanos que utilizan la vía férrea e infraestructura asociada a la actividad del ferrocarril. De acuerdo con los criterios establecidos en la Tabla 3.9-1 Factores generadores de impacto y sus potenciales impactos al medio humano (páginas 31 a 41) del documento, se establece el área de influencia como aquella zona adyacente a la vía férrea donde se perciben los impactos del proyecto, y que se gráfica en la figura siguiente: Figura 6.2.1.1 Área de influencia determinada para los SVCGH se detalla el área de influencia del Proyecto.  Fuente: Adenda, Anexo 3.9 Actualización Capítulo 3 Línea de Base Medio Humano, figura 3.9-3-4 Área de influencia determinada para los SVCGH, página 43.

Reasentamiento de comunidades humanas.	El Proyecto considera la expropiación de terrenos para las distintas obras que debe construir, entre estos terrenos se encuentran 29 lotes donde existen 49 hogares habitados por grupos humanos que deberán ser reasentados, con un total de 140 personas afectadas, de acuerdo con lo indicado en la Adenda Complementaria, Anexo Capítulo 5, página 5-226. Administrativamente, los casos se distribuyen por comuna de la siguiente manera: La Cruz con 25 hogares, Quillota con 21 hogares, La Calera con dos (2) hogares y Limache con un (1) hogar. De la totalidad de los hogares afectados, 27 hacen uso mixto, es decir habitacional y comercial; y los restantes 22 son sólo habitacionales. Respecto de la propiedad de los hogares, estos se dividen en 23 son propietarios, 16 son allegados/ocupantes, y 10 hogares son arrendatarios. En la tabla de las páginas 5-227 y 5-228 del documento ya referenciado, se detalla para cada hogar afectado la obra del proyecto que generará el reasentamiento, las cuales en resumen corresponden a pasos vehiculares desnivelados, la vía férrea, vialidades asociadas a estaciones, ensanches de vías y construcción de estaciones. Además, el Titular reconoce cuatro (4) impactos significativos asociados al Reasentamiento de Grupos Humanos, los que corresponden a la pérdida de redes sociales; y la pérdida de actividad económica. El primero fundamentado en la relocalización de los grupos humanos en sectores, barrios o comunas distintas a las que habitan en la actualidad, por lo que la distancia dificultaría la interacción con las redes de apoyo emocional y social construidas durante años. El segundo corresponde a aquellos hogares que tienen uso mixto y que a raíz del reasentamiento verán afectados sus ingresos económicos producto de la modificación de las condiciones en que se encuentran establecidos sus comercios y servicios. Los impactos significativos reconocidos corresponden a: – DG – 03: Reasentamiento de grupos humanos por expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada. – DA – 05: Pérdida de redes sociales y soporte socioemocional de grupos humanos debido al proceso de reasentamiento. – DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento. – DS – 10: Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados. Para ello, se presenta la siguiente medida de compensación: – MC-02: Plan de Reasentamiento (PdR), que se describe en la Tabla 8.10 del ICE.



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:

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.

En el área de influencia del Proyecto de la componente de medio humano se encuentran zonas urbanas y zonas rurales, en esta última se realizan actividades de producción agrícola y agroindustrial. La construcción de las estaciones, pasos vehiculares desnivelados, pasos multipropósito, vialidad asociada y el ensanchamiento de la faja vía, hace necesario que se realice la expropiación de predios que tienen como fin la producción agrícola, siendo esta el sustento económico del grupo humano que la realiza.

El impacto significativo “DS – 10: Pérdida de actividad económica, e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados”, se establece para aquellos predios que se afecte una superficie mayor a 20% de la superficie total del lote a expropiar, siendo un total de 11 predios (3 en la comuna de La Cruz, y ocho (8) predios en la de Quillota).

El Titular, presenta una semaforización en atención a los siguientes cuatro (4) criterios:

- Porcentaje del lote a expropiar.
- Existencia de edificaciones.
- Cercanía entre lotes.
- Observación satelital.

Los rangos quedan establecidos de la siguiente manera:

- Alta prioridad o Rojo: Lotes agrícolas que poseen más de una dimensión o su porcentaje del lote a expropiar es mayor al 50%.
- Mediana prioridad o Amarillo: Lotes agrícolas que poseen un alto porcentaje de expropiación, pero se realizan observaciones del terreno a través de los KMZ, y/o existen edificaciones en el terreno.
- Baja prioridad o Verde: Lotes agrícolas que poseen menos de un 30% de expropiación.

Del resultado presentado en la Tabla 4-512: Predios agrícolas sujetos a expropiación, del Anexo Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental de la Adenda Complementaria, en siete (7) predios son categorizados como rojos y cuatro (4) como amarillos.

Tabla 6.1.2.1 Predios Agrícolas a expropiar.

Nº Lote	Tipo de sitio	M2 Totales según inscripción	Porcentaje a Expropiar	Tipo de expropiación	Semaforización Según Expropiación	Comuna
39	Agrícola	5.000	44%	PARCIAL		Quillota
40	Agrícola	5.000	42%	PARCIAL		Quillota
41	Agrícola	5.000	27%	PARCIAL		Quillota
50	Agrícola	11.700	24%	PARCIAL		Quillota
51	Agrícola	44.675	50%	PARCIAL		Quillota
54	Agrícola	5.765	88%	TOTAL		Quillota
109	Agrícola	4.473	23%	PARCIAL		Quillota
120	Agrícola	3.730	94%	PARCIAL		Quillota
200	Agrícola	534	43%	PARCIAL		La Cruz
234	Agrícola	2.886	100%	TOTAL		La Cruz
236	Agrícola	3.038	111%	TOTAL		La Cruz

Fuente: Tabla 4-512, Capítulo 4. Adenda complementaria.



	De estos 11 casos, el Titular verificó que cuatro (4) predios tienen como ingreso principal la actividad netamente agrícola, y uno (1) de tipo agrícola con ganadería en menor escala. Cabe aclarar que, el impacto significativo “DS-10 Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados”, tiene como medida de compensación el sub Plan de Desarrollo Socioeconómico que es parte del Plan de Gestión Social de la medida de compensación:MC-02: Plan de Reasentamiento (PdR), que se describe en la Tabla 8.10 del ICE. El proyecto considera una gran cantidad de obras durante la fase de construcción, lo que es visto por el Titular como una oportunidad de desarrollo laboral en las comunas en que se emplazará, por lo que reconoce el impacto “DS - 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del Proyecto”, como significativo positivo. Al respecto, el artículo 7 del Reglamento del SEIA inciso 5°, señala lo siguiente: “<i>A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, (...)</i>”. Por su parte, el artículo 18 del Reglamento del SEIA, en su literal i), establece que: “<i>Un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación que describirá y justificará las medidas que se adoptarán para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos del proyecto o actividad descritos en la letra g) del presente artículo.</i>” Por lo que, no se requería presentar un plan de medidas de mitigación, reparación y compensación para un impacto significativo positivo.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La construcción de 14 obras correspondientes a pasos vehiculares desnivelados, pasos vehiculares inferiores, obras de vialidad secundaria y vialidad de acceso a la Estación La Calera, generará una afectación al tráfico vehicular existente, producto de la circulación de camiones y vehículos que serán utilizados en la fase de construcción del Proyecto, alterando el desplazamiento de los grupos humanos que habitan y utilizan las vías cercanas a estas obras. Cada obra tendrá una duración de construcción de 11 meses, y se intercalarán para disminuir el efecto de estas y permitir la circulación de los grupos humanos del área de influencia. Todas las comunas del área de influencia de medio humano del Proyecto se verán afectadas por estas obras, siendo Quillota con siete (7) obras y La Cruz con seis (6) obras (1 obra la comparten por encontrarse en el límite comunal) las más afectadas. Las comunas de Limache y La Calera con una (1) obra cada una. El análisis del aumento de los tiempos de desplazamiento por la construcción de las obras fue presentado en el Anexo1_1.9.2 Estudio de Impacto Vial de la Adenda, en el cual se adjunta la modelación del software



Transyt. A continuación, se detallan aquellas intercepciones que aumentan su saturación por sobre el 85% en la situación con proyecto:

Tabla 6.1.2.2 Intercepciones que aumentan la saturación.

Intersección	Período	Acceso	GSat Sin Proyecto (%)	GSat Con Proyecto (%)
Rotonda San Isidro	Punta Mañana	Poniente	81	120
Rotonda San Isidro	Punta Tarde	Poniente	65	100
Los Gómeros / Los Pomelos	Punta Mañana	Sur	36	92
Los Gómeros / Los Pomelos	Punta Mañana	Poniente	26	100
Callejón La Feria / Serrano	Punta Mañana	Oriente	19	130
Callejón La Feria / Serrano	Punta Mañana	Sur	N/A*	138
La Espuela / Serrano	Punta Mañana	Poniente	48	87
Callejón La Feria / Serrano	Punta Tarde	Oriente	19	135
Callejón La Feria / Serrano	Punta Tarde	Sur	N/A*	120
La Espuela / Serrano	Punta Tarde	Oriente	29	87
F. Monckeberg / R. Ariztía	Punta Mañana	Norte	89	137
F. Monckeberg / R. Ariztía	Punta Mañana	Poniente	66	100
F. Monckeberg / R. Ariztía	Punta Tarde	Norte	84	111
F. Monckeberg / R. Ariztía	Punta Tarde	Poniente	58	102
Callejón La Feria / R. Ariztía	Punta Mañana	Norte	N/A*	174
Callejón La Feria / R. Ariztía	Punta Tarde	Norte	N/A*	108
P. Aguirre Cerda / Cruce Ferroviario	Punta Mañana	Oriente	20	140
P. Aguirre Cerda / Cruce Ferroviario	Punta Mañana	Poniente	66	113
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Mañana	Norte	25	99
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Mañana	Oriente	8	99
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Mañana	Sur	21	129
P. Aguirre Cerda / Cruce Ferroviario	Punta Tarde	Oriente	30	115
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Tarde	Norte	19	100
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Tarde	Oriente	26	97
Av. Sta. Cruz / P. Aguirre Cerda	Punta Tarde	Sur	24	148



**N/A: El acceso no cuenta con flujo o no existe en la situación base de 2024.*

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes presentados en el Anexo1_1.9.2: Estudio de Impacto Vial de la Adenda.

Por lo anterior, se reconoce el impacto significativo “DG-01 Alteración temporal en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento”.

Las obras del proyecto asociadas a la construcción de pasos vehiculares inferiores y desnivelados, el confinamiento de la faja vía, provocarán el cierre de rutas habituales usadas por los grupos humanos forzando el uso de desvíos. Además, el confinamiento de la faja vía por razones de seguridad obligará el cierre de tramos abiertos con atravesos irregulares, lo que impedirá el uso de pasos informales, obligando a los peatones a caminar hacia los cruces establecidos y legalmente habilitados (Anexo1_004_ Capítulo 4, Adenda Complementaria).

Tabla 6.1.2.3 Sectores de confinamiento de la faja fiscal.

Comuna	Sector o Unidad Vecinal (UV) Afectada	Obra a Ejecutar
Limache	Unidades Vecinales 1, 4 y 13R	Confinamiento de la faja vía y obras en Estación Limache
Quillota	San Pedro	Paso Vehicular Inferior (PVI) San Pedro, Paso Desnivelado Superior (PVS) La Capilla y PVI San Isidro
Quillota	O'Higgins Sur	Paso Vehicular Desnivelado (PVD) San Isidro
Quillota	Quillota Urbano Este	PVD La Tetera y PVD Ariztía
Quillota	Quillota Urbano Norte	PVD Ariztía, PVD Serrano y PVI San Martín
La Cruz	Charrabata	Paso Vehicular Inferior (PVI) San Martín
La Cruz	Santa Rosa Los Floristas	PVI Pocochay y PVI La Colonia
La Cruz	Ricardo Santa Cruz	PVI La Colonia, PVI Santa Cruz y PVI La Cruz
La Cruz	Villa La Cruz	PVI La Cruz y PVI La Palmilla
La Cruz	La Cruz Norte, Bolonia y San José	Confinamiento de la faja vía y obras de vialidad local
La Calera	Unidades Vecinales 1, 2, 3 y 32	Confinamiento de la faja vía, obras en Estación Guerra y Estación La Calera

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes presentados en el Anexo1_004_ Capítulo 4, Adenda Complementaria.



	Como se aprecia en la Tabla precedente, el impacto afectará a todas las comunas del área de influencia de medio humano y tendrá una duración de tres años correspondientes a la fase de construcción. Por lo tanto, se reconoce el impacto significativo “DG – 02 Alteración temporal en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras”. El confinamiento de la faja vía y las obras en la Estación La Calera provocarán que los grupos humanos que viven en situación de calle ocupando principalmente la faja vía, no podrán acceder a ella, ya que por motivos de seguridad operacional la vía será confinada. El levantamiento de información presentado en la Adenda Complementaria, indica que 15 personas en situación de calle serán afectadas, las que siete (7) se encuentran en la comuna de Quillota asociadas al PVI La Tetera, y ocho (8) en la comuna de La Calera, las que se ubican en las cercanías de la estación, ocupando antiguos vagones abandonados y otras estructuras asociadas a este recinto. Por lo anterior, se reconoce el impacto significativo “DG – 10 Alteración al acceso del espacio habitado por personas sin derecho de propiedad en situación de calle”. Para ello, se presentan las siguientes medidas de mitigación: – MM-DG-06 Plan de Gestión Vial (Tabla 8.7 del ICE). – MM-DG-07 Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (Tabla 8.8. del ICE).
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Las obras del proyecto generarán la afectación de distintos negocios comerciales, los que deberán cesar sus actividades en el lugar que actualmente las desarrollan en atención a la construcción de la estación Quillota Sur, el ensanche de la vía férrea en el tramo San Pedro – La Calera y la restauración de la estación La Calera, de acuerdo con lo señalado en el Anexo1_004_Capítulo_4 de la Adenda Complementaria. En el caso de la construcción de la estación Quillota Sur, ubicada en el sector San Isidro de la comuna de Quillota, las obras de vialidad para acceder a la estación afectarán el almacén Don Mario, el cual realiza actividad comercial minorista, específicamente como verdulería y almacén, el que constituye el sustento económico del grupo humano que realiza esta actividad. Se reconoce el impacto significativo “DS – 05 Afectación de actividad comercial de almacén Don Mario Sector San Isidro – Quillota”. Respecto del ensanche de la vía en el tramo San Pedro – La Calera, específicamente en el sector de Avenida Tocornal, en la comuna de La Cruz, se deberá realizar un ensanche de la vía lo que afectará al negocio comercial Pichopal, el cual su principal giro es la venta de paltas. Esta actividad se realiza desde el año 1994, siendo el sustento del grupo humano y no podrá continuar en el lugar por lo que deberá reubicarse.



	Se identifica el impacto significativo “DS – 07 Afectación a la continuidad de actividad comercial venta de paltas Pichopal - La Cruz”. Actualmente una de las actividades que se realiza en la estación La Calera corresponde a la actividad comercial Parrilladas Gildo, la cual corresponde a un local comercial que presta servicios gastronómicos, actividad que es el sustento del grupo humano a cargo. Esta actividad deberá ser relocalizada producto de las obras de restauración de la estación La Calera. Por lo anterior, se identifica el impacto significativo “DS – 06 Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera”. Para ello, se presentan las siguientes medidas de compensación: – MC-DS-07 Plan de Reubicación permanente verdulería “Donde Mario” (Tabla 8.16 del ICE). – MC-DS-08: Plan de reubicación permanente “Parrilladas Gildo” (Tabla 8.17 del ICE). – MC-DS-09: Plan de reubicación permanente Kiosco Pichopal (Tabla 8.18 del ICE).
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.	Las obras a realizar en el sector de San Pedro comuna de Quillota asociadas al ensanchamiento de la vía férrea, el ensanchamiento del canal San Pedro y el paso vehicular San Pedro afectarán al inmueble ubicado en el cruce de San Pedro con Avenida Principal, el cual es utilizado por la comunidad de la Iglesia Dios Comunidad para la Familia de San Pedro (también identificada como Iglesia de Dios de San Pedro), que constituye un centro de culto evangélico, el que será expropiado. En este centro de culto se realizan actividades religiosas, cursos y talleres dirigidos a mujeres y jóvenes del sector, el cual deberá ser relocalizado por cuanto en el lugar de emplazamiento será utilizado por las obras del proyecto, lo que alterará la asistencia y la actividad de culto por parte de la comunidad de esta iglesia. Se identifica el impacto significativo “DA-01 Alteración temporal de asistencia y actividad de culto en iglesia de San Pedro, Quillota”. El análisis se encuentra en el Anexo1_004_Capítulo_4 de la Adenda Complementaria. La rehabilitación del edificio de la Estación La Calera generará la afectación del Club de Billar La Calera, el cual desde el año 1996 se ubica utilizando una sección en la estación ferroviaria. El Club está compuesto por 70 socios activos, y funciona de lunes a sábado desde las 17:00 hasta las 00:00 horas, contando con 10 mesas para la práctica de la disciplina. El Club de Billar no podrá continuar con sus actividades en la estación por lo que deberá ser relocalizado en otro sector de la comuna de acuerdo con lo establecido en el Anexo1_004_Capítulo_4 de la Adenda Complementaria. Por lo que, se reconoce el impacto significativo “DB – 03: Afectación de actividades de esparcimiento: Club de Billar La Calera”. Para ello, se presentan las siguientes medidas de compensación:



	– MC-DA-03: Plan de habilitación de actividad de culto en nuevo sitio (Tabla 8.14 del ICE). – MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de billar La Calera (Tabla 8.19 del ICE).

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

Tabla 6.1.3 Sobre la existencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.																												
Impacto ambiental significativo	● AR – 01: Alteración de Monumentos Arqueológicos. ● MH-01: Afectación de Monumentos Históricos. ● ZT-01: Afectación de Zona Típica La Calera.																											
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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) Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Según lo establecido por el Titular en el Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, se señala según las líneas de base realizadas (Anexo 3.4.1 Línea Base Arqueología - Anexo 1, Adenda) existe en la comuna de Quillota sitios arqueológicos). Se realizaron pozos de sondeo arqueológicos (1.083). en los sectores donde se ubicarán las obras definidas por el Proyecto (pasos multipropósitos, pasos vehiculares, vialidades entre otros) las cuales están insertos en las áreas con potencial arqueológico. A continuación, se presenta el detalle de la realización de las campañas realizadas entre los años 2021 y 2025 y el total de pozos de sondeos.: Tabla 6.1.3.1 Campañas arqueológicas. <table><tr><th>CAMPAÑA</th><th>MESES</th><th>TOTAL POZOS</th></tr><tr><td>2021</td><td>MARZO-AGOSTO</td><td>335</td></tr><tr><td>2023</td><td>ABRIL-JUNIO</td><td>420</td></tr><tr><td>2023</td><td>NOVIEMBRE-DICIEMBRE</td><td>130</td></tr><tr><td>2024</td><td>ENERO</td><td>140</td></tr><tr><td>2024</td><td>JULIO</td><td>51</td></tr><tr><td>2024</td><td>DICIEMBRE</td><td>3</td></tr><tr><td>2025</td><td>ENERO</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>TOTAL</td><td>1083</td></tr></table> Fuente: Tabla 4-313, Capítulo 4, Adenda Complementaria. En la Tabla 4-314 del Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, se encuentra el detalle de los resultados de los pozos de sondeos arqueológicos realizados Culminada la fase de terreno de la caracterización arqueológica subsuperficial, los materiales arqueológicos recuperados se encuentran en proceso de análisis especializado por parte de distintos especialistas. A partir de esos análisis se pretenderá profundizar en la naturaleza de los depósitos arqueológicos excavados y se emitirá un informe al CMN y lo hallazgos dispuestos serán el Museo Histórico Arqueológico de Quillota.	CAMPAÑA	MESES	TOTAL POZOS	2021	MARZO-AGOSTO	335	2023	ABRIL-JUNIO	420	2023	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	130	2024	ENERO	140	2024	JULIO	51	2024	DICIEMBRE	3	2025	ENERO	4		TOTAL	1083
CAMPAÑA	MESES	TOTAL POZOS																										
2021	MARZO-AGOSTO	335																										
2023	ABRIL-JUNIO	420																										
2023	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	130																										
2024	ENERO	140																										
2024	JULIO	51																										
2024	DICIEMBRE	3																										
2025	ENERO	4																										
	TOTAL	1083																										



	Por lo anterior, se identificaron los siguientes impactos significativos: – AR – 01: Alteración de Monumentos Arqueológicos. – MH-01: Afectación de Monumentos Históricos. Pare ello, se presentan las siguientes las medidas de mitigación: – MM-AR-04 Monitoreo Arqueológico Permanente fase de construcción (Tabla 8.5 del ICE). – MM-AR-05 Protección de sitios arqueológicos (Tabla 8.6 del ICE). Asimismo, se presentan las siguientes medidas de compensación: – MC-AR-06 Plan de difusión arqueológico (Tabla 8.11 del ICE). – MC-AR-07 Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera (Tabla 8.12 del ICE). Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS establecidos en el artículo 132 “Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico y paleontológico” del Reglamento del SEIA, según se describe en la Tabla 12.2.2 del ICE.
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.	<u>Monumentos históricos y zona típica</u> Respecto de la Línea Base de Monumentos Históricos y Zonas Típicas (Anexo 1_3.4.4 Línea Base Monumentos Históricos y Zonas Típicas de la Adenda), se determinó un área de influencia corresponde a 94,58 ha. En este levantamiento de información se identificaron los siguientes elementos patrimoniales: • Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera declarada Monumento Histórico, de acuerdo con el Decreto N°306/2014 del Ministerio de Educación. • Edificio ferrocarriles La Calera declarada Monumento Histórico, de acuerdo con el Decreto N° 306/2014 del Ministerio de Educación. • Zona Típica del Recinto Ferroviario de La Calera de acuerdo con el Decreto N°306/2014 del Ministerio de Educación. • Construcciones de valor arquitectónico (CVA) de carácter patrimonial, se identificaron ocho (8) CVA ubicadas en el área de influencia del proyecto, según se detalla en la Tabla 3.4.4.7 del Anexo 1_003.44 de la Adenda, que fueron levantadas en campaña de terreno. Debido a las obras que se desarrollaran en la fase de construcción del proyecto y por tratarse de una afectación directa hacia el edificio a la Estación de Ferrocarriles de La Calera. Se identifica el impacto significativo “ZT-01: Afectación de Zona Típica La Calera”, para el cual se presenta la medida de compensación MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueometría (Tabla 8.13 del ICE). Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS establecidos en el artículo 131 “Permiso para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos Histórico” y en el artículo 133 “Permiso para hacer construcciones nuevas en una zona



	declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación” ambos del Reglamento del SEIA, según se describe en las Tablas 12.2.1 y 12.2.3 del ICE. Se aclara que, que la Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera no se verá afectado por ninguna obra y acción del Proyecto, ya que esta estructura se encuentra en terrenos de Ferronor.

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	• CA-01: Aumento temporal de la concentración de gases de combustión. (SO₂, NO₂, CO). • CA-03: Aumento temporal de la concentración de material particulado MP_{2,5}. • CA-04: Aumento temporal de la concentración de material particulado MP₁₀. • CA-05: Riesgo para la Salud de la Población producto de la emisión temporal de Material Particulado MP₁₀ en Zona Saturada. • RU-01: Alteración temporal por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos. • RU-03: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos. • VI-01: Alteración temporal por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos. • VI-03: Alteración por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos. • CE-01: Aumento del campo electromagnético (Fase de Operación).
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	<u>Calidad de aire:</u> Durante la ejecución del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas que serán poco significativas, las más relevantes se presentarán en la fase de construcción, la que tendrá una duración de 36 meses, instancia en que el Titular considerará medidas de control, como se detalla en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.5.1 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). El Proyecto se ubicará en una zona declarada como saturada por material particulado MP₁₀ como concentración anual y latente por MP₁₀ como diaria a la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llayllay de la Provincia de San Felipe de Aconcagua. Conforme con lo señalado en numeral 4.6.4.1 del ICE, de los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de atmosféricos se puede concluir que el proyecto no superará los valores de las concentraciones y periodos establecidos para las normas de calidad ambiental vigentes, por tanto, no se generará riesgo a la salud de la población.



	Asimismo, el aporte o incremento de la concentración de MP₁₀ no superará los valores de significancia para la evaluación del riesgo preexistente, de acuerdo con el “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}”. Finalmente, el proyecto se ubicará en una zona con Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para la provincia de Quillota y las Comunas de Catemu, Panquehue y Llayllay, por lo tanto, el Titular deberá presentar a la SEREMI de Ambiente de la región de Valparaíso, el Plan de Compensación de Emisiones según lo instruido en los artículos 67 y 68 del PPDA, conforme se describe en la Tabla 4.6.4.1.3 del ICE. Por lo anterior, el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población.
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.	Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido, las que cumplirán con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Norma de emisión de ruidos para fuentes que indica, como se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.1 del ICE. Para la evaluación ambiental del efecto del ruido en los receptores discretos se cumple con los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA. Se realizó el análisis de efecto sinérgico, primeramente, analizando la existencia de traslape entre el área de influencia del Proyecto con el área de influencia de proyectos cercanos que cuentan con una RCA aprobada o en tramitación ambiental, no evidenciándose dicho traslape descartándose el efecto sinérgico en esta condición. Esto según lo indica el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del Efecto Sinérgico Asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población”. En segundo lugar, se analizó el efecto sinérgico de la circulación de tren de carga con las obras de construcción, este efecto se ha descartado por las siguientes razones: La circulación de trenes de carga en horario diurno, periodo en el cual se desarrollarán los trabajos es acotado a 10 circulaciones en promedio, cuya percepción en un punto determinado es de minutos. Dado el Reglamento de Tráfico Ferroviario (RTF) vigente de EFE, se deberán tener las prevenciones respectivas para la circulación de trenes de carga en la zona, generando una disminución de velocidad (menor a 30 km/h) y una disminución de la cantidad de trabajos en el periodo de tiempo que circule el tren por aspectos de seguridad y salud en el trabajo. Los descriptores acústicos que permiten describir el efecto de circulación de trenes y de las obras de construcción, son disimiles y complejos de combinar para la evaluación de efectos. De acuerdo con lo anterior, no se evidencia un efecto sinérgico de ruido por las obras de construcción, producto de la circulación de trenes de carga en horario diurno. Respecto a la sinergia en fase de operación, el proyecto considera el cruce de trenes de pasajeros y de carga, siendo este el escenario



	de mayor emisión evaluado en todo el trazado, correspondiendo también a la sinergia que se genera entre estos servicios. <u>Emisiones de ruido generado por tronaduras.</u> Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido, las que cumplirán con lo establecido en la norma de referencia <i>AS 2187.2-2006: "Explosives—Storage and use"</i>, Para complementar el Titular presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente ruido, no sea significativo: • CV-RU-01: Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción. • CV-RU-03: Monitoreo de Ruido Circulación de Trenes en Fase de Operación. • CV-RU-04: Monitoreo de Ruido en Fase de Operación – Fuentes Fijas. Mayores detalles de estos CAV en las Tablas 13.1.1, 13.1.2 y 13.1.3 del ICE. Por los antecedentes establecidos anteriormente, no se generará riesgo a la salud de la población.
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 que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Durante la ejecución del proyecto se generarán vibraciones, las que cumplirán en los receptores, considerando medidas de control en la fase de construcción y cierre, con lo establecido en la normativa de referencia <i>"Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transport Administration (FTA)</i> de Estados Unidos, como se detalla en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.4.4 del ICE. Para complementar el Titular presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente vibración, no sea significativo: • CV-VI-01 Monitoreo de Vibraciones en Fase de Construcción. • CV-VI-03: Monitoreo de Vibraciones (GBV) y Ruido Inducido (GBN) Fase de Operación-Circulación de trenes. Mayores detalles de estos CAV en las Tablas 13.1.4 y 13.1.6 del ICE. Por lo anterior, el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población.
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.	Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 del Informe Consolidado de Evaluación. Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, los que serán



	manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, conforme se describe en las Tablas 12.2.6 y 12.2.7 del ICE Por lo anterior, la generación y manejo de residuos domésticos no peligrosos y peligrosos no generarán riesgo a la salud de la población.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Impacto ambiental	• RU – 04: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en la fauna. • GM-01: Modificación de geoformas por construcción del nuevo Túnel proyectado. • RF – 01: Aumento temporal en la probabilidad de remoción en masa por caída o deslizamiento de rocas o flujos. • RF – 02: Probabilidad de inundación. • SU – 02: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia del proyecto con capacidad para sustentar biodiversidad. • SU – 03: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas escasas en el área de influencia con alta capacidad para sustentar biodiversidad asociada a obras temporales. • SU – 04: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia con mediana o baja capacidad para sustentar biodiversidad. • H – 01: Intervención temporal de cauces esteros San Pedro y San Isidro. • HH – 02: Alteración de la profundidad de la napa. • HH-03: Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto. • SS – 01: Alteración de la calidad de las aguas superficiales. • SS – 02: Alteración de la calidad de las aguas subterráneas. • FV-01: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Beilschmiedia miersii</i>. • FV-02: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Prosopis chilensis</i>. • FV-03: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Jubaea chilensis</i>. • FV-04: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Alstroemeria sp.</i> • FV-05: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: <i>Adiantum chilense</i>. • FV-06: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Bosque nativo. • FV-07: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Matorral.



	• FV-08: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Pradera. • FV-09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal. • FV-10: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: vegetación borde de estero. • FV-11: Afectación sobre singularidades del componente <i>Wisteria sinensis</i>. • FV-12: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus latifolius</i>. • FV-13: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Cryptocarya alba</i>. • FV-14: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus molle</i>. • FV-15a: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Bosque Nativo. • FV-15b: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Matorral. • FV-15c: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI: Pradera. • FV - 16a: Pérdida de calidad de Hábitat: Bosque Nativo. • FV - 16b: Pérdida de calidad de Hábitat: Matorral. • FV-17a: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI: Bosque Nativo. • FV-17b: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI: Matorral. • FV-18a: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable: Bosque Nativo. • FV-18b: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable. • HO-01: Remoción de sustrato para el desarrollo de hongos. • HO-02: Alteración de hongos de interés científico. • FT-01: Intervención de hábitats singulares. • FT-05: Limitación parcial del tránsito de fauna mayor por confinamiento de la vía. • HH -01: Intervención temporal de cauces esteros San Pedro y San Isidro. • HH -02: Alteración de la Profundidad de la napa. • HH-03: Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto (Adenda Complementaria). • SS-01: Alteración de la calidad de las aguas superficiales. • SS-02: Alteración de la calidad de las aguas subterráneas.
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 SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del Proyecto no se identificaron recursos naturales renovables escasos únicos, o representativos.



a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

El área de influencia (AI) de la componente suelo, alcanza una superficie de 182 hectáreas que considera las obras y/o acciones proyectadas, además de las obras existentes asociadas a la operatividad del proyecto.

De la clasificación edafológica de suelo (182 ha) y la campaña de terreno se describieron física y morfológicamente 30 puntos de observación, con un esfuerzo de muestreo de 1 punto por cada 5 a 25 hectáreas.

Se determinaron cuatro (4) unidades homogéneas (UH) al interior del Área de Influencia:

- “UH-1-Suelos remanentes en áreas urbanas”, con una superficie que alcanza 84,56 hectáreas (46,43% del área de influencia).
- “UH-2: Plano aluvial”, posee una superficie de 80,37 hectáreas (44,13% del Área de Influencia).
- “UH-3: Lomaje”, posee una superficie de 16,56 hectáreas (9,09% del Área de Influencia).
- “UH-4: Área urbanizada”, posee una superficie de 0,63 hectáreas (0,34% del Área de Influencia).

En relación con la capacidad de Uso de Suelo (CCUS), en el AI del proyecto se indican a continuación:

Tabla 6.2.2.1. Uso de suelo AI del proyecto.

Clase Capacidad de Uso	Superficie Total (Ha)	Porcentaje
II	2,16	1,19%
III	51,08	28,05%
IV	13,30	7,30%
VI	14,28	7,84%
NC	101,30	55,62%
Total	182,12	100,00%

Fuente: Tabla 3.1.9-14, Anexo 1_003.1.9, Adenda.

Respecto de la condición biológica del suelo y la capacidad de sustentar biodiversidad detallado en el Anexo 1_003.1.9 de la Adenda, se precisa lo siguiente:

Tabla 6.2.2.2. Determinación de Condición Biológica por Unidad Cartográfica de Suelo.

UCS	Condición Biológica de Suelo	Nivel de MO	CSB
UCS-1	Regular	Medio a Muy alto	Media
UCS-2	Buena a Regular	Alto a Muy alto	Muy Baja
UCS-3	Regular	Medio a Muy alto	Media
UCS-4	Regular	Alto a Muy alto	Media



UCS-5	Regular a Buena	Alto a Muy alto	Muy alta
UCS-6	Regular a Buena	Alto a Muy alto	Alta
UCS-7	Regular	Medio	Baja
UCS-8	Pobre	Alto	Muy Alta
UCS-9	Regular	Alto	Muy alta
UCS-10	Pobre a Regular	Bajo a Alto	Baja
UCS-11	Buena	Alto	Media

Fuente: Tabla 3.1.9-17, Anexo 1_003.1.9, Adenda.

De la tabla precedente, se observó que los niveles de materia orgánica en la casi totalidad de unidades cartográficas se encuentran entre niveles “medio a muy alto” (con valores que van desde 2,2 hasta 27%) correlacionándose positivamente con las unidades cartográficas que reflejan capacidad para sustentar biodiversidad Media, Alta y Muy Alta, indicando así unidades cartográficas con alto valor biológico.

En lo que respecta a la UCS-2, UCS-7 y UCS-10 las cuales presentan capacidad para sustentar biodiversidad “Baja a Muy baja”, reflejan una biodiversidad que van en su mayoría desde “Regular a Buena” y niveles de materia orgánica disponibles de “Medio a Alto”, lo que indica fragilidad en su sistema, sin embargo, sus posibilidades de mantener o incrementar la biodiversidad existente con prácticas de conservación adecuadas.

Debido a la extensión del proyecto en términos de esta componente, y que la afectación se producirá mayormente en la fase de construcción del Proyecto (36 meses), el Titular reconoce los impactos no significativos de esta componente, a saber:

- SU – 02: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia del proyecto con capacidad para sustentar biodiversidad (valor de significancia -44, no significativo).
- SU – 03: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas escasas en el área de influencia con alta capacidad para sustentar biodiversidad asociada a obras temporales. (valor de significancia -37, no significativo).
- SU – 04: Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad en unidades cartográficas no escasas en el área de influencia con mediana o baja capacidad para sustentar biodiversidad (valor de significancia -36, no significativo).

Por lo anterior, el Proyecto no generará impactos significativos para la componente suelo, ni su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.



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.

Fauna

De acuerdo con los antecedentes presentados en la actualización de Línea Base para el componente de Fauna Terrestre (Anexo 1_003.2.3 Línea Base Fauna Terrestre de la Adenda), se consideró una superficie de 587,1 ha.

Las campañas de fauna realizadas durante primavera 2019, verano 2020, otoño 2020, invierno 2020 y primavera 2023 permitieron identificar una riqueza total de 63 especies de vertebrados terrestres de las cuales corresponden a un (1) anfibio, cinco (5) reptiles, cuarenta y cinco (45) aves y doce (12) mamíferos.

La mayor presencia de fauna se ha registrado en el sector del Túnel San Pedro Proyectado, donde es posible identificar zonas de bosque de espino o bien remanentes de vegetación nativa a los costados de la línea férrea.

Considerando los distintos sectores prospectados, la mayor cantidad de registros de fauna se asocia a la comuna de Quillota, dentro de la cual se presentan zonas de bosque de espino, así como remanentes de vegetación nativa a los costados de la línea férrea. Por su parte, los registros obtenidos en las comunas de La Cruz y La Calera se concentran sobre sistemas influenciados por la escorrentía de canales o esteros, en donde la presencia de vegetación y flujo de agua superficial posibilita una mayor presencia de fauna respecto de zonas aledañas con ambientes menos favorables, dado su carácter urbano o agrícola.

En la Tabla 4-301 del Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, se presenta el detalle de la fauna registrada en las distintas campañas.

En la siguiente tabla se presentan las especies en categorías de conservación identificadas en el área de influencia del Proyecto durante la realización de las campañas:

Tabla 6.2.2.3. Especies en categoría de conservación identificadas en el Área de Influencia del Proyecto.

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría Conservación	Fuente
Anfibios	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Casi Amenazada	DS MMA 41/2011
Reptiles	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Preocupación Menor	DS MMA 19/2012
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	DS MMA 19/2012
	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	Casi Amenazada	DS MMA 19/2012
	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	DS MMA 19/2012



	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de Cola Larga	Preocupación Menor	DS MMA	16/2016
Mamíferos	<i>Galictis cuja</i>	Quique	Preocupación Menor	DS MMA	16/2016
	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago ceniciento	Datos insuficientes	DS MMA	16/2016
	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Preocupación Menor	DS MMA	33/2012
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	Preocupación Menor	DS MMA	33/2012
	<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago orejas de ratón del sur	Preocupación Menor	DS MMA	6/2017
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	Preocupación Menor	DS MMA	6/2017

Fuente: Tabla 4-302, Capítulo 4, Adenda Complementaria.

Por lo anteriormente expuesto, el Titular reconoce los siguientes impactos ambientales no significativos con su respectiva significancia:

- RU-02: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en la fauna (valor de significancia -26).
- FT-01: Intervención de hábitats singulares (valor de significancia -49).
- FT-05: Limitación parcial del tránsito de fauna mayor por confinamiento de la vía (valor de significancia -31).

Para complementar, se presentaron los siguientes compromisos ambientales voluntarios, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente fauna, no sean significativos:

- CV-FT-01: Perturbación Controlada en sectores de intervención de hábitats de *Liolaemus nitidus* (lagarto nítido).
- CV-FT-02: Reducción de la velocidad de los vehículos de transporte durante la fase de construcción del Proyecto en los sectores cercanos al humedal Las Galegas y en sectores de mayor sensibilidad para la fauna terrestre.

Mayores detalles de estos CAV en las Tablas 13.1.16 y 13.1.17 del ICE.

Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos a la componente fauna silvestre.

Flora y vegetación

Respecto de la información entregada en el Anexo 1_003.2.1 Línea Base Flora y Vegetación de la Adenda, se indica que a través de las siete (7) campañas de terreno, donde se efectuó un total de 66 inventarios florísticos en las áreas de emplazamiento de las obras del Proyecto, y a lo largo de la faja de la vía férrea, dio como resultado una riqueza total de 225 taxas de flora vascular, de las cuales 15 (70,7%) corresponden a especies alóctonas, 32 (14,2%) especies de origen endémico y 34 (15,1%) de especies nativas.

De las 225 taxas, se identificaron 79 especies arbóreas (35,1%), 40 especies arbustivas (17,8%), 98 especies herbáceas (43,6%) y 8 especies suculentas (3,6%).

En la Tabla 4-242 del Capítulo 4 de la Adenda Complementaria, se enlista las especies identificadas en terreno.



A continuación, se presentan las especies en categoría de conservación en el AI del proyecto:

Tabla 6.2.2.4. Especies en categoría de conservación identificadas en el Área de Influencia del Proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA VIGENTE	Decreto
<i>Adiantum chilense</i>	Palito negro	LC (Chile continental)	DS 19/2012 MMA
<i>Alstroemeria pulchra</i> var. <i>pulchra</i>	Flor del águila	LC [A. p. subsp. <i>pulchra</i> , A. p. var. <i>máxima</i>]	DS 13/2013 MMA
<i>Beilschmiedia miersii</i>	Belloto del norte	VU	DS 50/2008 MINSEGPRES
<i>Echinopsis chiloensis</i> subsp. <i>litoralis</i>	Quisco	NT	DS 41/2011 MMA
<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	EN	DS 16/2020 MMA
<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo	VU	DS 13/2013 MMA
<i>Puya chilensis</i>	Chagual	LC	DS 42/2011 MMA

Fuente: Tabla 4-302, Capítulo 4, Adenda Complementaria.

Se identificaron ejemplares de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), Belloto del norte (*Beilschmiedia miersii*), y Algarrobo (*Prosopis chilensis*), que se encuentran en estado vulnerable (VU) y una especie categorizada en preocupación menor (LC), correspondiente a ejemplares de Chagual (*Puya chilensis*).

Además, se logró identificar el tramo con más diversidad de flora y vegetación nativa que se localiza en la salida norte del túnel San Pedro Proyectado, correspondiendo a la formación vegetal: Bosque Esclerófilo Costero con presencia de espino (*Acacia caven*), Trevó (*Retanilla trinervia*) Maitén (*Maytenus boaria*), Maravilla del campo (*Flourensia thurifera*) y Romerillo (*Baccharis linearis*), especies ocasionales como Quisco (*Echinopsis chiloensis* subsp. *litoralis*) y Tupa tupa (*Lobelia excelsa*).

Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS establecido en el artículo 148 del Reglamento del SEIA, “Permiso para la corta de bosque nativo”, según se describe en la Tabla 12.2.8 del ICE.

Para lo anteriormente expuesto, el Titular reconoce los siguientes impactos ambientales no significativos con su respectiva significancia:

- FV-01: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: *Beilschmiedia miersii* (valor de significancia -38).
- FV-02: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: *Prosopis chilensis* (valor de significancia -38).
- FV-03: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: *Jubaea chilensis* (valor de significancia -38).
- FV-04: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: *Alstroemeria sp.* (valor de significancia -31).
- FV-05: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación: *Adiantum chilense* (valor de significancia -32).



	• FV-06: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Bosque nativo (valor de significancia -34). • FV-07: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Matorral (valor de significancia -39). • FV-08: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Pradera (valor de significancia -33). • FV-09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal (valor de significancia -30). • FV-10: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: vegetación borde de estero (valor de significancia -29). • FV-11: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Wisteria sinensis</i> (valor de significancia -17). • FV-12: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus latifolius</i> (valor de significancia -21). • FV-13: Afectación sobre singularidades del componente. <i>Cryptocarya alba</i> (valor de significancia -46). • FV -14: Afectación sobre singularidades del componente <i>Schinus molle</i>. (valor de significancia -46). • FV -15 a: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI (valor de significancia -37). • FV -15 b: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI (valor de significancia -37). • FV -15 c: Fragmentación de las formaciones vegetales presentes en el AI (valor de significancia -28). • FV -16a: Pérdida de calidad de hábitat. (valor de significancia -38). • FV -16b: Pérdida de calidad de hábitat. (valor de significancia -29). • FV -17a: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI (valor de significancia -34). • FV -17b: Efecto borde sobre las formaciones vegetales presentes en el AI (valor de significancia -29). • FV -18a: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable (valor de significancia -24). • FV -18b: Efecto de la depositación de material particulado sedimentable (valor de significancia -23). Para complementar, se presentan los siguientes compromisos ambientales voluntarios, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente flora y vegetación, no sean significativos: • CV-FV-01 Reubicación de ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en diferentes puntos del trazado del Proyecto. • CV-FV-03: Reubicación de ejemplares de <i>Araucaria angustifolia</i>. • CV-FV-04: Rescate y Relocalización de geófita <i>Alstroemeria pulchra ssp. Pulchra</i>. • CV-FV-05: Medidas de protección para el ejemplar <i>Wisteria sinensis</i>. • CV-FV-06: Medidas de protección para el ejemplar <i>Schinus latifolius</i>. • CV-FV-07: Reposición del ejemplar intervenido de <i>Cryptocarya alba</i>. • CV-FV-08: Relocalización de Palma Chilena (<i>Jubaea chilensis</i>).



- CV-FV-09: Traslado, reubicación y plantación de ejemplares de flora nativa que se encuentran en áreas de intervención de la Estación La Calera.
- CV-FV-10: Reubicación de Algarrobos (*Prosopis chilensis*).

Mayores detalles de estos CAV en las Tablas 13.1.7; 13.1.8; 13.1.9; 13.1.10; 13.1.11; 13.1.12; 13.1.13; 13.1.14 y 13.1.15 del ICE, respectivamente.

Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos a la componente flora y vegetación.

Hongos

Según lo referido en Anexo 1_003.2.2 Línea Base Hongos de la Adenda, los resultados presentados corresponden a las campañas estacionales de otoño, invierno y primavera de 2020, para el levantamiento de información de línea de base del componente Hongos (macromicetes) en el AI, complementados por una campaña de invierno 2023 extra, que se centró en el levantamiento de información en relación con la salida norte del túnel de San Pedro, por corresponder a una modificación ubicada en la formación vegetal más sensible para este componente.

El área de influencia (AI) de la componente Hongos abarca una superficie total de 738,3 ha, gran parte de la superficie corresponde a sectores con alto nivel de transformación y presión antrópica altamente urbanizados, con presencia de actividad agrícola y uso habitación rural. No obstante, se observan ambientes menos intervenidos, destacando formaciones de bosque nativo ubicadas principalmente entre Limache y San Pedro.

En cuanto a la riqueza taxonómica obtenida a partir de las campañas ejecutadas, se registraron un total de 44 especies de hongos (macromicetes) en el AI. Particularmente, durante la campaña de otoño 2020 se registró un total de siete (7) especies de hongos, cinco (5) de los cuales se determinaron a nivel específico y dos (2) a nivel de género. Asimismo, considerando las campañas de invierno realizadas durante 2020 y 2023, la riqueza registrada alcanzó un total de 37 especies, 27 de las cuales se determinaron a nivel específico y 10 a nivel de género. Por último, durante la campaña de primavera 2020 se registró un total de siete (7) especies.

Entre las especies detectadas destacan algunas que constituyen registros nuevos para Chile y para la zona central del país.

De esta manera, las especies *Scutellinia subhirtella*, *Corioloopsis gallica*, *Conocybe merdaria*, *Coprinopsis gonophylla*, *Octospora humosa* y *Coprinellus flocculosus* constituyen nuevos registros para Chile, mientras que la detección de *Lepiota grangei*, constituye el primer registro de dicha especie en la zona central del país. Por otra parte, durante la campaña de primavera se registró una especie endémica regional de la zona central del país, correspondiente a *Gerronema versatile*.

En la Tabla 3-6 del Anexo 1_003.2.2 Línea Base Hongos de la Adenda, se detallan los transectos de muestreo con hallazgos de hongos (macromicetes) en el AI durante las campañas de otoño 2020, invierno 2020-2023 y primavera 2020.



	Para lo anteriormente expuesto, se reconocen los siguientes impactos ambientales no significativos con su respectiva significancia: • HO-01: Remoción de sustrato para el desarrollo de hongos (valor de significancia -26). • HO-02: Alteración de hongos de interés científico (valor de significancia -29). Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales.
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.	De acuerdo con la magnitud y duración del impacto del Proyecto, no se generarán impactos significativos sobre los componentes suelo, agua o aire. <u>Suelo</u> Si bien el proyecto tiene una vida útil indefinida luego de iniciada su fase de operación, este no generará efectos adversos significativos sobre este objeto de protección, conforme con el literal a) de la presente Tabla. <u>Aire</u> Las principales emisiones a la atmósfera del Proyecto para la fase de construcción, será el material particulado y los gases, que se generarán en actividades de movimientos de tierra, preparación de terreno, tronaduras desplazamiento vehicular, entre otros. En el numeral 4.6.4.1 del ICE, se presentan los resultados de la modelación de dispersión de MPS, en donde se concluye que no se superarán los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada, por lo que, el aporte del Proyecto será poco significativo. <u>Agua</u> Como se describió en los numerales 4.6.2 y 4.6.3 del ICE, se indica no existirá extracción de agua en el área de emplazamiento el Proyecto. En relación con la hidrología e hidrogeología (Anexo 1_003.1.10 Línea Base Hidrología e Hidrogeología parte 1 y 2 de la Adenda), se tiene: • Hidrología: El área de estudio para esta componente comprende una superficie aproximada de 94,58 ha. Si bien el proyecto se ubica en la cuenca del río Aconcagua, la mayor parte del Proyecto se sitúa en las subcuencas: Río Aconcagua entre estero El Cobre y bajo quebrada El Ajo, y Río Aconcagua entre quebrada El Ajo y estero Limache. En relación con la red de drenaje natural del área del proyecto, existen dos cauces naturales que atraviesan el trazado en estudio, siendo estos los esteros San Isidro y San Pedro, los cuales poseen una alimentación pluvial que generan una escorrentía superficial y además de varios drenes que descargan sus aguas en ambos esteros. El agua de la red de drenaje es utilizada básicamente para riego.



	• Hidrogeología: El proyecto se localiza en cuatro (4) unidades, siendo una de ellas la conformada por un acuífero libre, de media a alta importancia hidrogeológica formada por depósitos aluvio-coluviales con cierto grado de consolidación. La segunda unidad, se caracteriza por presentar un potencial hidrológico bajo y está constituido por rocas ígneas intrusivas jurásicas de tipo granítico, facturadas con una meteorización variable hasta conformar un suelo residual. La tercera unidad, se conforma a partir de un acuífero libre, de alta importancia hidrogeológica que se extiende desde la media luna de San Pedro hasta la estación La Calera. La recarga de este acuífero ocurre por las precipitaciones y las escorrentías generadas en los cerros colindantes que vierten aguas hacia el valle. En tanto la cuarta unidad, se conforma a partir de un Acuífero, de nulo potencial hidrogeológico, conformado por el basamento rocoso impermeable, competente, fresco y sin fractura. El sector abarcado por el proyecto contempla la tercera y una pequeña parte de la cuarta sección del Río Aconcagua. Respecto de los acuíferos, el proyecto se encuentra emplazado en el Acuífero Aconcagua y contempla tres (3) sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común: SHAC 6 Nogales, SHAC 7 Quillota y SHAC 9 Limache, donde casi un 90% del proyecto se encuentra emplazado en el SHAC 7 Quillota. En la Tabla 4-218 del Capítulo 4 de la Adenda Complementaria se presenta el detalle de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común (SHAC) Acuífero Aconcagua. Para lo anteriormente expuesto, el Titular reconoce los siguientes impactos ambientales no significativos con su respectiva significancia: • HH-01: Intervención temporal en cauces de los esteros San Pedro y San Isidro (valor de significancia -22). • HH-02 Alteración de la profundidad de la napa (valor de significancia -32). • HH-03 Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto (valor de significancia -26). Según la línea de base y el levantamiento de información realizada, el Proyecto no generará impactos significativos sobre la hidrología e hidrogeología del proyecto.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas	En la Tabla 4.6.4.1 del ICE, se presentan los resultados de la modelación de dispersión de MPS, y que el aporte del Proyecto será poco significativo. Para



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 de 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.	el caso del MPS, no superará los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada. Para mayor detalle referirse a Adenda Excepcional, Anexo 10. Considerando las condiciones del proyecto para cada una de las estimaciones realizadas, el proyecto no afectará significativamente las componentes suelo, aire y agua, tal como se describe en el literal c) de la Tabla 6.2.2 del ICE.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido 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.	En Adenda Complementaria, Anexo 1_000.4.2.2, se presentan las emisiones de presión sonora durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y se consideraron los puntos sensibles para la presencia de fauna nativa, específicamente para aves, anfibios, reptiles y mamíferos. En las Tablas 4.6.4.3 y 4.7.5.3. del ICE, se presenta la medición de ruido para fauna, de acuerdo con los resultados para fauna nativa en los puntos evaluados, los niveles de ruido no superarán los umbrales de las especies evaluadas según el “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido de Fauna” (SEA, 2022), salvo el punto F3 (reptiles) sector del túnel ferroviario, afectado por las tronaduras, donde se considerará un <i>buffer</i> de seguridad similar al indicado para receptores humanos para dos (2) de las obras, con objeto de que la maquinaria más ruidosa tenga un distanciamiento que permita atenuar los niveles de ruido. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará impactos significativos sobre el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada.
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.	En relación con los residuos sólidos se generarán residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos. Los cuáles serán manejados conforme se indica en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE. Los residuos asimilables a domiciliarios generados en las fases de construcción y operación serán retirados, transportados a un sitio de disposición final autorizada, según se establece en lo especificado Anexo 1_010.6 PAS 140, Adenda. En caso de los residuos peligrosos que se generarán en las diferentes fases del proyecto, estos serán almacenados según lo especificado en el Anexo 1_010.7 PAS 142, Adenda Complementaria. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los PAS establecidos en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, conforme se describe en las Tablas 12.2.6 y 12.2.7 del ICE.



	En relación con los residuos y sustancias serán manejados por una empresa externa que se hará cargo del retiro y transporte a disposición final, y una bodega de almacenamiento para las sustancias peligrosas, tal como se describe en las Tablas 4.6.5.3 y 4.7.6.3 del ICE, con lo cual no afectarán los recursos naturales renovables
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a 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 contienen 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.	<u>Aguas superficiales</u> De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 1_003.1.1 Línea Base Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas de la Adenda, el área de influencia abarca una superficie de 94,58 hectáreas. Las actividades de construcción de obras implicarán movimientos de tierras, las cuales generarán un aumento temporal de los sólidos suspendidos y totales en los cursos de agua natural (esteros San Pedro y San Isidro) como artificial (canales de regadío) y que serán interceptados por el Proyecto. Como consecuencia de ello, se prevé un deterioro temporal en la calidad de la misma, específicamente el aumento de los niveles de turbidez. Sin embargo, el método constructivo para las obras consideradas en los esteros asegura una construcción que no afecte el libre escurrimiento de las aguas, no genere riesgo de erosión de las riberas, no produzca afecciones a terceros, y no afecte la calidad y cantidad de las aguas que escurren naturalmente en ambos esteros. Se agrega que la construcción se realizará en época de estiaje, periodo en el cual los cauces tienen un bajo caudal o bien se encuentran seco, por lo que no se alterara la calidad de las aguas en ambos cauces. Cabe señalar que la realización del muestreo de aguas superficiales para conocer la situación base y su respectivo cumplimiento con la normativa, entrego como resultado que los canales Calle Larga, Ovalle y Waddington, como los esteros San Isidro y San Pedro, cumplen en su mayoría con los parámetros analizados de acuerdo con la NCh 1.333 Of.78 Mod.87, a excepción del sulfato en el estero San Isidro. <u>Aguas subterráneas</u> De acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 1_003.1.11 Línea Base Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas de la Adenda, para el análisis y obtención de la calidad de las aguas, se consideró la toma de muestras en cuatro (4) canales de regadío que se encuentran en el área de influencia del Proyecto y dos (2) en escurrimientos superficiales naturales, correspondiendo a los esteros San Isidro y San Pedro. Se consideró el muestreo de aguas subterráneas en 24 puntos del área del Proyecto para conocer la situación base y su respectivo cumplimiento con la normativa aplicada (Norma Chilena NCh 1.333 Of.78 Mod.87, sobre Requisitos de Calidad de Aguas para Diferentes Usos y la Norma Chilena 409/1 Of. 2005 para “Agua Potable Parte 1 – Requisitos”). Cabe hacer presente, que los análisis realizados en laboratorio dieron como resultado que las aguas subterráneas en algunos de sus componentes superan los parámetros sulfatos, manganeso y hierro.



En las siguientes tablas, se presentan los puntos de muestreo superficial y subterráneo, indicando su localización en coordenadas UTM, fecha, comuna y hora en que fue realizado cada muestreo.

Tabla 6.2.2.5. Ubicación de Puntos de Muestreo – Canales.

Punto de Muestreo	Comuna	Fecha	Hora	Coordenadas WGS 84 19H		Distancia al Proyecto (m.)
				Norte	Este	
Canal Pocochay	La Calera	13-07-2020	11:52	6.369.862	295.013	201,67
Canal Calle Larga		12-09-2019	10:20	6.369.867	295.001	3
Canal Ovalle		12-09-2019	10:50	6.369.850	294.744	188,63
Canal Waddington		12-09-2019	11:20	6.369.812	294.972	167,68
Canal Ovalle	Quillota/Sector Túnel San Pedro	13-07-2020	17:04	6.351.128	286.535	50

Fuente: Tabla 4-226, Capítulo 4, Adenda complementaria.

Tabla 6.2.2.6. Ubicación de Puntos de Muestreo – Cursos de Agua Naturales.

Punto de Muestreo	Comuna	Fecha	Hora	Coordenadas WGS 84 19H		Distancia al Proyecto (m.)
				Norte	Este	
Estero San Pedro	Quillota	01-10-2019	12:12	6.353.551	287.414	65,79
Estero San Isidro		01-10-2019	12:44	6.354.128	287.719	30

Fuente: Tabla 4-227, Capítulo 4, Adenda complementaria.

Tabla 6.2.2.7. Ubicación de Puntos de Muestreo – Agua Subterránea.

Punto de Muestreo	Comuna	Fecha	Hora	Coordenadas		Distancia al Proyecto
Pozo 1	QUILLOTA	17-07-2023	11:50	6.354.287	287.714	64
Pozo 2	QUILLOTA	17-07-2023	12:20	6.354.490	287.871	26
Pozo 5	QUILLOTA	17-07-2023	12:30	6.354.559	287.884	50
Pozo 6	QUILLOTA	17-07-2023	13:10	6.354.676	287.976	57
Pozo 7	QUILLOTA	17-07-2023	14:10	6.354.875	288.288	52
Pozo 8	QUILLOTA	17-07-2023	13:30	6.354.988	288.121	125
Pozo 10	QUILLOTA	17-07-2023	14:50	6.354.961	288.237	9
Pozo 13	QUILLOTA	18-07-2023	10:40	6.356.413	288.824	320
Pozo 15	QUILLOTA	17-07-2023	12:30	6.357.217	289.425	270
Pozo 17	QUILLOTA	18-07-2023	12:00	6.357.076	289.696	43
Pozo 19	QUILLOTA	18-07-2023	12:20	6.356.054	288.992	18
Pozo 21	QUILLOTA	18-07-2023	12:55	6.357.603	290.067	56
Pozo 24	QUILLOTA	19-07-2023	10:40	6.360.501	290.922	105
Pozo 28	LA CRUZ	19-07-2023	13:15	6.362.289	291.272	5
Pozo 29	LA CRUZ	20-07-2023	10:45	6.362.897	291.700	200
Pozo 30	LA CRUZ	19-07-2023	12:10	6.363.317	291.620	13
Pozo 31	LA CRUZ	21-07-2023	10:10	6.363.369	291.754	102
Pozo 33	LA CRUZ	19-07-2023	14:00	6.365.303	291.870	21
Pozo 36	LA CRUZ	20-07-2023	12:30	6.367.120	291.763	30
Pozo 37	LA CRUZ	20-07-2023	12:05	6.366.786	291.798	20
Pozo 45	LA CRUZ	19-07-2023	11:40	6.363.890	291.841	115
Pozo 48	LA CRUZ	21-07-2023	11:10	6.367.784	292.009	80
Pozo 50	LA CRUZ	21-07-2023	11:50	6.367.976	292.094	103
Pozo 56	LA CRUZ	19-07-2023	11:20	6.363.931	291.542	191

Fuente: Tabla 4-228, Capítulo 4, Adenda complementaria.

Para complementar el Titular presenta el siguiente compromiso ambiental voluntario que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente aguas subterráneas y superficiales no sean significativos:



- CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego (Capítulo 11 de la Adenda Complementaria).

Mayores detalles de estos CAV en la Tabla 13.1.47 del ICE.

De acuerdo con el levantamiento de información y, además de las características propias del Proyecto, se concluye que no afectará la calidad ni cantidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos.

El Proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas, ni la infiltración hacia acuíferos o napas subterráneas.

El Proyecto no contempla la explotación o afectación de algún recurso hídrico, ya que no se generarán descargas a algún cuerpo receptor.

Respecto de la información presentada en el Anexo 2_261 Humedal Sector San Pedro y Anexo 2_151 Humedal Las Galega, ambos de la Adenda, no serán intervenidos ni afectados por obras directas del Proyecto.

A continuación, una imagen referencial de la ubicación de los humedales.

Figura 6.2.1.1. Delimitación de Humedal (sector Túnel San Pedro).



Fuente: Figura 22, Anexo 2-261, Adenda



Por lo tanto, no existen humedales, o estuarios que pudieran verse afectados por las acciones, obras y partes del proyecto.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

El Proyecto no contempla la introducción de ninguna especie exótica al territorio nacional, por lo que, no existe impacto significativo en relación con este literal.

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Impacto ambiental	• DG – 04: Alteración a acceso en Villa Las Palmas por Pasaje El Arándano producto de las Obras del PVI Serrano. • DG – 06: Alteración a acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz. • DG - 07: Alteración al acceso vehicular y peatonal del Colegio Niño Jesús de Praga de comuna de Quillota. • DG - 08: Alteración acceso a recinto Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz. • DG - 09: Alteración uso habitual escalera calle Simpson intersección Paso Vehicular La Cruz. • DA – 02: Alteración en los tiempos de desplazamiento de la procesión de la Festividad Religiosa San Pedro y San Pablo en San Pedro, Quillota. • DA – 03: Alteración en los tiempos de desplazamiento hacia la Festividad Religiosa Virgen de Pocochay, La Cruz. • DA – 04: Alteración al acceso del Cementerio Municipal de La Palmilla, La Cruz. • DA – 06: Alteración de actividades culturales Centro Cultural El Vagón, La Calera.

	• DA – 07: Alteración de actividades Escuela Arte Callejero Karimbó, La Calera. • DA – 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea - Fase Construcción y Operación. • DA – 09: Afectación al acceso a zonas de recolección de recursos naturales con fines culturales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya. • DA – 10: Alteración al acceso Humedal Las Galegas, Quillota. • DA – 11: Alteración de acceso y actividades culturales y de memoria referido a animitas en puntos determinados del área de influencia. • DS – 01: Alteración de la actividad apícola del Parque Apícola Las Terrazas, Limache. • DS – 02: Afectación al desarrollo de la feria de emprendedores de San Pedro. • DS – 03: Afectación a la actividad comercial del kiosco de venta de seguros en calle Ariztía, Quillota. • DS – 04: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería “Don Pedro” en cruce Serrano, Quillota. • DS – 11: Afectación al desarrollo de la feria itinerante calle Aspillaga. • DS – 12: Afectación al desarrollo de actividad económica, “Verdulería El Paso”, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz. • DB – 01: Alteración de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento: Plazoletas Villa El Alba. • DB – 02: Alteración de situación sanitaria por remoción de escombros y obras el Proyecto: plaga de ratones/insectos. • DB – 04: Alteración de espacios públicos destinados al esparcimiento por expropiación parcial de Plaza Andorra ubicada en Villa Paraíso, comuna de Quillota. • RE – 01: Afectación de lugares o sitios de culto: animitas y gruta. • AE – 01: Alteración de la actividad económica. • AE – 02: Alteración a Eventual Operación futura de FERRONOR en Vía Troncal (Sector Estación La Calera). • CR -01: Alteración o pérdida de infraestructura relevante.
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.	En el área de influencia del Proyecto, específicamente en el sector de San Pedro en la comuna de Quillota, se encuentra el humedal Las Galegas, el cual es visitado por la comunidad de San Pedro y diversas organizaciones ambientales, quienes utilizan este espacio natural para visitas y actividades de preservación del espacio, haciendo uso cultural de este recurso natural. El proyecto al generar el ensanchamiento de la vía férrea en el tramo Limache – San Pedro afectará el acceso de los grupos humanos a este sector, al cual acceden a través de la línea férrea o por calle Estadio, siendo el primer acceso el considerado principal por la comunidad, el cual será modificado por efectos del Proyecto. Se reconoce el impacto “DA-10 Alteración al acceso Humedal Las Galegas, Quillota” en el Anexo1_004_ Capítulo 4, Adenda Complementaria, sobre el cual presentan el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-10:



	Habilitación de acceso a Humedal Las Galegas”, que describe en la Tabla 13.1.31 del ICE. A través de este compromiso se mantendrá la continuidad de la accesibilidad a este espacio natural, para ello este nuevo acceso deberá estar habilitado previo al inicio de las obras que afecten al ingreso principal (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En el área de influencia del Proyecto, específicamente en el sector del túnel San Pedro en el límite entre las comunas de Limache y Quillota, se desarrolla la actividad apícola dentro del predio denominado Parque Apícola Las Terrazas (Colmenares Tía Lola). Esta actividad, liderada por una apicultora local, se dedica a la crianza de abejas reinas y actualmente coexiste con la cercanía de la Ruta F-62 y líneas de alta tensión sin presentar alteraciones. Producto de las obras de construcción del nuevo túnel San Pedro, las cuales implicarán el uso de explosivos (tronaduras), movimientos de tierra y tránsito de maquinaria pesada, generará una alteración temporal en el normal desarrollo de la actividad debido a la posible emisión de polvo y ruido en las cercanías de las colmenas. Se reconoce el impacto “DS – 01: Alteración de la actividad apícola del Parque Apícola Las Terrazas, Limache” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-27). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-04: Reubicación temporal y Monitoreo de los Colmenares que se encuentran cercanos al nuevo Túnel San Pedro mientras se efectúan sus obras de construcción”, que describe en la Tabla 13.1.24 del ICE. A través de este compromiso, se mantendrá la continuidad de la actividad económica mediante la ejecución de un plan de monitoreo y traslado preventivo de los colmenares a sectores seguros dentro del mismo predio previo al inicio de las faenas. Este compromiso colabora a que el impacto sea no significativo al contemplar la visita mensual de un especialista apícola durante los 18 meses de construcción del túnel para verificar el estado fisiológico de las abejas y asegurar el retorno de los cajones a su ubicación original una vez finalizadas las obras (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). El Proyecto atraviesa diversos sectores rurales en que la actividad económica está relacionada estrechamente con la agricultura, por la disponibilidad de agua para riego y consumo humano para la mantención de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, en este sentido, se identifica el impacto “HH-03: Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto”, en el cual será reversible y de corta duración, siendo calificado como No significativo. Se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego, en aquellos casos que se pudiese afectar la cantidad disponibles de agua en pozos cercanos a obras del proyecto”.



	Por lo anterior, es posible descartar que los impactos detallados generarán los efectos, características, circunstancias establecidas en el literal a) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA producto de las obras del proyecto, entre las que se consideran distintas obras viales que tendrán tiempos de construcción de 11 meses, en un periodo de 3 años. A continuación, se detallan aquellos casos evaluados que no generarán aumentos en los tiempos de desplazamiento o restricción a la libre circulación. En el área de influencia del Proyecto, específicamente en la Villa Las Palmas, ubicada en la Unidad Vecinal 1 Quillota Urbano Norte de la comuna de Quillota, residen grupos humanos que utilizan habitualmente el pasaje El Arándano como vía de conectividad hacia la calle Teniente Ignacio Serrano. Por la construcción del Paso Vehicular Inferior (PVI) Serrano se generará el cierre definitivo del acceso desde el pasaje El Arándano hacia la calle Serrano, limitando las opciones de entrada y salida de los residentes únicamente hacia el norte de la villa por el Callejón La Feria. Se reconoce el impacto “DG-04: Alteración a acceso en Villa Las Palmas por Pasaje El Arándano producto de las Obras del PVI Serrano” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, el cual fue calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-39). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario” CV-MH-24: Obras de conectividad vial y peatonal Villa Las Palmas”, para mantener la continuidad de la conectividad mediante la extensión del pasaje El Membrillo para empalmarlo con la calle La Espuela, habilitando de esta forma un segundo acceso a la villa, según se describe en la Tabla 13.1.43 del ICE. Adicionalmente, este compromiso considera la construcción de un fondo de saco en el extremo sur del pasaje El Arándano para facilitar el retorno de vehículos y la pavimentación e iluminación de una zona peatonal para mejorar la accesibilidad de los vecinos, conforme se describe en el Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria. En el área de influencia del Proyecto, específicamente en la Unidad Vecinal Charrabata de la comuna de La Cruz, se ubica la vivienda de calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, donde residen grupos humanos que utilizan este punto como su acceso peatonal y vehicular habitual. Producto de las obras del Paso Vehicular Inferior (PVI) San Martín, las cuales requieren la construcción de un muro de seguridad generará la alteración permanente del ingreso actual a dicho inmueble. Se reconoce impacto “DG-06: Alteración a acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-39). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-15: Habilitación y restitución acceso a



	vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6, comuna de La Cruz”, que describe en la Tabla 13.1.34 del ICE. Este compromiso asegurará el acceso y vialidad a los afectados en las fases de construcción y operación del Proyecto, sustituyendo el ingreso original por una solución definitiva que fue validada con los propietarios mediante un proceso de socialización, conforme se presenta en la Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria. En el área de influencia del Proyecto, en la comuna de La Cruz se ubica el recinto Centro de Eventos “La Familia”, el cual es utilizado por la comunidad para el desarrollo de actividades sociales y familiares, tales como matrimonios y cumpleaños. El Proyecto generará el ensanchamiento de la vía férrea, requerirá la expropiación de aproximadamente 1.178 m² del predio, lo que provocará la eliminación del actual acceso al recinto ubicado en la calle Fuenzalida. Se identifica el impacto “DG-08: Alteración acceso a recinto Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-34). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-21: Restitución acceso Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz”, para garantizar la accesibilidad mediante la habilitación y construcción de un nuevo acceso por la vía local poniente de la Autopista Los Andes (Ruta CH-60), que se describe en la Tabla 13.1.40 del ICE. Este compromiso asegurará el ingreso al recinto en las fases de construcción y operación del Proyecto, debiendo estar la nueva solución habilitada previo al inicio de las obras de ensanchamiento para evitar que el centro de eventos pierda su conectividad en algún momento (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En el área de influencia del Proyecto, en la comuna de La Cruz se ubica la escalera de calle Simpson en su intersección con el actual paso vehicular, la cual es utilizada habitualmente por trabajadores, estudiantes y residentes de sectores aledaños para acceder a la pasarela y al paradero 18 de la Autopista Los Andes (Ruta CH-60), funcionando además como un punto de detención informal para buses interurbanos. Para ejecutar las obras de la nueva Estación La Cruz y el Paso Vehicular Inferior (PVI) La Cruz (asociados a la Instalación de Faena N°9), se requerirá el cierre del paso actual y la eliminación de dicha estructura para dar cabida a la nueva infraestructura ferroviaria. Se identifica el impacto “DG-09: Alteración uso habitual escalera calle Simpson intersección Paso Vehicular La Cruz” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-33). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-22: Restitución escalera calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz”, se mantendrá la conectividad peatonal mediante la reposición de la escalera a aproximadamente 145 metros al norte de su ubicación original,



	que se describe en la Tabla 13.1.41 del ICE. Este compromiso asegurará un acceso seguro a la pasarela y paraderos en las fases de construcción y operación del Proyecto, restituyendo el uso habitual de este espacio de tránsito para la comunidad (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En el sector de La Palmilla en la comuna de La Cruz, se encuentra el Cementerio Municipal de La Palmilla, el cual es visitado con regularidad por deudos y la comunidad local para visitar las tumbas de familiares o participar en procesiones de índole católica, siendo un lugar de gran significado cultural y de conexión con sus antepasados. Por las obras de construcción del Paso Vehicular Inferior (PVI) La Palmilla, el Paso Multipropósito (PMI) La Palmilla y la Vialidad La Palmilla (asociadas a la Instalación de Faena N°10), además del ensanchamiento y confinamiento de la faja vía, afectará el flujo habitual de las personas que acceden a este camposanto, se generará una alteración en la accesibilidad y conectividad se producirá durante un periodo estimado de 11 meses, lo que obligará a modificar la ruta de acceso habitual de la población. Se identifica el impacto “DA-04: Alteración al acceso del Cementerio Municipal de La Palmilla, La Cruz” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-31). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-03: Desvío de Tránsito Alternativo para Acceso a Cementerio Municipal La Palmilla”, se dará continuidad de la accesibilidad mediante la habilitación de un paso provisorio y la gestión de una ruta alternativa transitoria que conecta la Calle 21 de Mayo, Calle Lautaro y Calle Centenario, que se describe en la Tabla 13.1.23 del ICE. Este compromiso considera informar y coordinar con los usuarios y el municipio las vías disponibles mediante señalética y afiches instalados previo al inicio de las obras, asegurando así el ingreso vehicular durante toda la fase de construcción (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). Por lo anterior, es posible descartar que los impactos detallados generarán los efectos, características, circunstancias establecidas en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En la comuna de Quillota en la calle Rafael Ariztía N°492, se localiza el Colegio Niño Jesús de Praga, establecimiento educacional que ofrece niveles de educación básica y media y es altamente concurrido por la población local. Producto de las obras de construcción del Paso Vehicular Inferior (PVI) Ariztía (vinculadas a la Instalación de Faena N°7) y contemplar una expropiación de 181 m² en el área de ingreso, provocando interferencias en el acceso vehicular y peatonal habitual derivado de las modificaciones en el tráfico y la proximidad de las faenas. Se identifica el impacto “DG-07: Alteración al acceso vehicular y peatonal del Colegio Niño Jesús de Praga de la comuna de Quillota” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-31). Sobre dicho impacto



	se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-18: Plan de desvío de tránsito y acceso provisorio a Colegio Niño Jesús de Praga”, se mantendrá la conectividad durante el periodo de 11 meses estimado para la ejecución de estas obras, que se describe en la Tabla 13.1.37 del ICE. Este compromiso establecerá un Plan de desvío de tránsito y seguridad vial que incluye la preservación de un acceso vehicular bidireccional con pasillo peatonal en la entrada actual y la habilitación de un acceso provisorio por calle Vicuña Mackenna, lo que reduce riesgos de accidentes y asegura el ingreso de usuarios y residentes al recinto (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En el sector de San Pedro en la comuna de Quillota, se desarrolla habitualmente la feria de emprendedores de San Pedro en las inmediaciones de la Plaza Manuel Rodríguez y la Avenida Alfredo Dueñas. Esta feria, integrada por aproximadamente 70 puestos compuestos mayoritariamente por mujeres y adultas mayores, constituye un espacio fundamental tanto para el sustento económico de los hogares locales como para el esparcimiento y la reunión de la comunidad sanpedrina. Para realizar la construcción de la nueva Estación San Pedro y su respectiva vialidad (estacionamientos y accesos peatonales), se generará una interferencia física que obliga a la relocalización de la feria de su emplazamiento actual para permitir el desarrollo de las faenas. Se identifica el impacto “DS – 02: Afectación al desarrollo de la feria de emprendedores de San Pedro” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-45). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-05: Continuidad de Funcionamiento de Feria de emprendedores de San Pedro, Quillota”, para dar continuidad de la actividad comercial a través de la relocalización permanente de los puestos en la intersección de Avenida Alfredo Dueñas con calle San Jorge, que se describe en la Tabla 13.1.25 del ICE. Este compromiso permitirá que la nueva ubicación esté habilitada previo al inicio de las obras (con una antelación de hasta 2 meses) para que los feriantes y usuarios mantengan el desarrollo normal de sus actividades durante las fases de construcción y operación del Proyecto (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En la calle Ariztía N°526 de la ciudad de Quillota, se ubica un kiosco de venta de seguros SOAP, fotocopias e impresiones, cuyos principales clientes son personas que realizan trámites en la Oficina Municipal de Tránsito situada en la misma vía. El Proyecto por la ejecución de las obras del Paso Vehicular Desnivelado Inferior Ariztía (PVI Ariztía) generará una interferencia que obligará a la relocalización temporal del kiosco durante un periodo estimado de 11 meses. Esta situación provocará un impacto en el normal desarrollo de su actividad comercial y en la continuidad de sus ventas en el sector original debido al desplazamiento forzado de su ubicación habitual. Se identifica el impacto “DS – 03: Afectación a la actividad comercial del kiosco de venta de seguros en calle Ariztía, Quillota” en el



	Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-44). Se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-06: Plan de Reubicación Temporal de negocios no residentes”, para dar continuidad a la actividad económica mediante el pago del permiso municipal en terrenos de Bienes Nacionales de Uso Público y la gestión de dos traslados (hacia la nueva ubicación temporal y el retorno final a la de origen), que se describe en la Tabla 13.1.26 del ICE. Este compromiso considera la implementación de una campaña de difusión para informar a la comunidad sobre el nuevo emplazamiento del negocio, asegurando que los clientes puedan identificarlo y que el local mantenga su operatividad durante la fase de construcción (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En el área de influencia del Proyecto, en la esquina nororiente del cruce ferroviario en la calle Teniente Ignacio Serrano de la comuna de Quillota, se ubica la verdulería “Don Pedro”, un negocio familiar que desde el año 2011 desarrolla actividades comerciales a través de dos locales destinados a la venta de frutas, verduras y jugos naturales. Para ejecutar las obras de construcción del Paso Vehicular Desnivelado Inferior Serrano (asociadas a la Instalación de Faena N°7) se generará una alteración en el normal desarrollo de sus ventas debido al cierre de calles aledañas y a la intervención necesaria en el predio donde se emplaza actualmente la actividad. Se reconoce el impacto “DS – 04: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería “Don Pedro” en cruce Serrano, Quillota” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-32). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-06: Plan de Reubicación Temporal de negocios no residentes”, para dar continuidad a la actividad económica mediante el pago de los permisos municipales para el uso de Bienes Nacionales de Uso Público y la gestión logística de los traslados hacia la ubicación temporal y su posterior retorno al sitio de origen. Este compromiso considera incluir una campaña de difusión en radios locales, redes sociales y murales comunitarios para informar a los clientes sobre el nuevo emplazamiento, asegurando que el negocio mantenga su operatividad durante los 11 meses estimados para la ejecución de las obras de construcción del paso desnivelado. En el sector de Villa Paraíso en la comuna de Quillota, se desarrolla todos los sábados la feria itinerante Vida Sana en la calle Aspillaga (entre las calles Instituto y Vicuña Mackenna), la cual se dedica a la venta de frutas, verduras y artículos de aseo. El Proyecto por la ejecución de las obras asociadas a la Instalación de Faena N°7 y la construcción de la nueva vialidad de la Estación Quillota Centro, generará una interferencia que impedirá que la feria continúe realizando su actividad económica en su ubicación habitual.



	Se identifica el impacto “DS – 11: Afectación al desarrollo de la feria itinerante calle Aspillaga” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-49). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-17: Continuidad de Funcionamiento de Feria itinerante Vida Sana ubicada en calle Aspillaga, Quillota”, para garantizar la continuidad de la actividad comercial a través de la relocalización permanente de los puestos en la Plaza Paraíso, ubicada en calle Instituto N°466 de la misma villa, que se describe en la Tabla 13.1.36 del ICE. Este compromiso asegurará que el nuevo emplazamiento cuente con los permisos municipales y el apoyo de la Junta de Vecinos para el uso de servicios, debiendo estar la nueva ubicación habilitada previo al inicio de las obras de instalación de faena (con una antelación de hasta 2 meses) para evitar un menoscabo en el sustento económico de los feriantes (Anexo1_011_Capítulo_11_b, Adenda Complementaria). En la Unidad Vecinal Charrabata de la comuna de La Cruz, específicamente en la calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, se ubica la “Verdulería El Paso”, un negocio familiar dedicado a la venta de leña, paltas, hortalizas y plantas, cuyos propietarios son dos (2) adultos mayores con discapacidad física y movilidad reducida. El Proyecto por la ejecución de las obras del Paso Vehicular Inferior (PVI) San Martín, requerirá la construcción de un muro de seguridad que obstaculizará el acceso vehicular habitual y eliminará la visibilidad estratégica del local hacia el público de paso por un periodo estimado de 11 meses. Se reconoce el impacto “DS – 12: Afectación al desarrollo de actividad económica, “Verdulería El Paso”, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-50). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-12: Apoyo en ingreso principal, reactivación y formalización de la actividad comercial, “Verdulería El Paso””, se garantizará la continuidad de la actividad económica durante la fase de construcción, considerando que la condición de salud de los dueños impide relocalizar el negocio lejos de su vivienda, que se describe en la Tabla 13.1.33 del ICE. Este compromiso considera una compensación por la pérdida de productos agrícolas (paltas cultivadas en el sitio) y la rehabilitación del negocio en el mismo sector una vez finalizadas las obras, lo que contempla la instalación de letreros para restaurar su visibilidad comercial. Finalmente, el Titular ofrece un programa de asistencia técnica y legal para la formalización de la actividad, buscando que los propietarios regularicen su situación comercial y restablezcan su sustento económico en condiciones óptimas. En la comuna de Quillota, se localiza la Villa El Alba (Unidad Vecinal Quillota Urbano Norte), la cual cuenta con espacios públicos de recreación inaugurados en 2018 que son fundamentales para el esparcimiento y reunión de los vecinos y niños del sector. Para realizar las obras de ensanchamiento de la faja vía, requerirá la expropiación de tres plazoletas ubicadas en la etapa 4 de dicha villa, lo que provocará la pérdida de estos puntos de distensión comunitaria.



Se identifica el impacto “DB-01: Alteración de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento por expropiación: Plazoletas Villa El Alba, Quillota” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-46). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-11b: Plan de restitución espacios de recreación y esparcimiento”, se compromete a la restitución y habilitación de 8 plazoletas ya existentes dentro de la misma villa que actualmente no se encuentran en óptimas condiciones, que se describe en la Tabla 13.1.32 del ICE.

Este compromiso generará nuevos espacios de recreación utilicen el equipamiento de esparcimiento de las plazas alteradas y que estas nuevas áreas verdes de tipo escénico estén habilitadas una vez que los sectores intervenidos dejen de estar disponibles por la fase de construcción. La ejecución de estas obras de rehabilitación, que contempla un plazo aproximado de 6 meses, permitirá no solo mitigar la pérdida de superficie, sino mejorar la calidad del mobiliario y la infraestructura comunitaria para los habitantes de Villa El Alba.

En la Villa Paraíso de la comuna de Quillota, se localiza la Plaza Andorra, un espacio público relevante que es utilizado habitualmente por los vecinos, niños y jóvenes como lugar de recreación, esparcimiento y encuentro comunitario. Este recinto cuenta con máquinas de ejercicios y dos árboles (una araucaria y un pino) que poseen un alto valor simbólico, pues fueron plantados por los propios residentes en el marco de proyectos de su Junta de Vecinos.

Para ejecutar las obras de la Instalación de Faena N°7, que contemplan la creación del Paso Vehicular Ariztía y la vialidad proyectada para la Estación Quillota Centro, requerirá la expropiación parcial de la plaza, afectando un 36,5% de su superficie total (844 m² de un total de 2.312 m²) para dar cabida a los nuevos accesos vehiculares y peatonales.

Se identifica el impacto “DB – 04: Alteración de espacios públicos destinados al esparcimiento por expropiación parcial de Plaza Andorra ubicada en Villa Paraíso, comuna de Quillota” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-31).

Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-16: Restitución de Plaza Andorra de Villa Paraíso”, generando una nueva área verde con implementación de diseño paisajístico, que se describe en la Tabla 13.1.35 del ICE.

Este compromiso garantiza la restitución del espacio público mediante la habilitación de una nueva área verde de 1.468 m² en un sector cercano dentro de la misma villa, superficie que supera los metros cuadrados expropiados originalmente. La medida asegura la continuidad de las actividades de recreación al incluir un diseño paisajístico de tipo escénico con áreas de descanso, mobiliario nuevo, la reubicación de 12 especies arbustivas y el trasplante de los árboles emblemáticos (araucaria y pino) al nuevo emplazamiento.



	La ejecución de estas obras tomará aproximadamente 4 meses, se coordinará a través de reuniones informativas con la comunidad para validar el diseño y los plazos, asegurando que el nuevo espacio mantenga el valor social y ambiental para los habitantes de Villa Paraíso. Durante la fase de construcción del Proyecto, acciones como la remoción de aproximadamente 15.848 m² de escombros, los movimientos de tierra (que implican la extracción de unos 945.460 m³) y las tronaduras pueden propiciar la proliferación de plagas de ratones e insectos debido a la limpieza y eliminación de vegetación, escombros y basura. Estas actividades representan una potencial afección a la situación sanitaria y de salubridad para el conjunto de viviendas que se ubican cercanas y medianamente cercanas a las obras de construcción asociadas a la faja vía del Proyecto. Se identifica el impacto “DB-02: Alteración de situación sanitaria por remoción de escombros y obras el Proyecto: plaga de ratones/insectos” en el Anexo 1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-35). Sobre dicho impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-08: Programa de Control de Plagas”, para el control de vectores que pueden transmitir enfermedades a seres humanos y animales a través de procedimientos de desratización, sanitización y desinsectación, que se describe en la Tabla 13.1.27 del ICE. Este compromiso contempla la aplicación de fumigación, instalación de cebos, barreras físicas y un cordón sanitario en el perímetro del Proyecto, labores que estarán a cargo de una empresa autorizada y se mantendrán durante toda la construcción de las obras. Finalmente, el Titular asegurará la efectividad de la medida mediante un programa de difusión para informar a las organizaciones territoriales y vecinos sobre las medidas aplicadas y protocolos de prevención de infecciones, debiendo iniciarse las tareas de control una semana antes del comienzo de la remoción de tierra y escombros. Durante la fase de construcción del Proyecto se generará la interferencia al normal desarrollo de las actividades comerciales, productivas y de servicios establecidas en las cuatro comunas del área de influencia (Limache, Quillota, La Cruz y La Calera). Esta alteración es provocada por la ejecución de obras como movimientos de tierra, habilitación de instalaciones de faena, montaje de vías y construcción de estaciones y pasos vehiculares. Se identifica el impacto “AE-01 Alteración de la actividad económica”, debido a que será de corto plazo, se considera como no significativo. Se reconoce el impacto “AE-02: Alteración a Eventual Operación futura de FERRONOR en Vía Troncal (Sector Estación La Calera)” en la Adenda Complementaria, evalúa cómo las obras del proyecto influirían en una posible reactivación de servicios ferroviarios por parte de la empresa FERRONOR, quien proyecta a futuro un tren de pasajeros entre La Calera y El Melón.



	Este impacto contempla dos (2) aspectos principales de interacción entre el proyecto y la infraestructura de FERRONOR, la primera asociada a la vialidad de acceso a la nueva Estación La Calera cruzará la línea troncal norte de FERRONOR. Para esto se implementará un cruce vehicular a nivel. Esto no implicará un "corte" de la vía, sino una obra regulada que permitirá la coexistencia y coordinación de ambos sistemas, garantizando la fluidez operativa y minimizando riesgos de colisión. Dada la proximidad a la estación, los trenes circularán a baja velocidad, por lo que el cruce no supondrá una restricción a la velocidad de eventuales servicios futuros. Además, el proyecto expropiará el andén ubicado al este de la línea troncal norte (Lote 279.1) para realizar labores de rehabilitación. Sin embargo, esta expropiación no impedirá que FERRONOR opere en el futuro, ya que el proyecto contempla el uso compartido del andén. De hecho, la remodelación del andén supondrá una mejora en las condiciones para los eventuales futuros pasajeros de FERRONOR. Además, el Titular presenta el compromiso ambiental voluntario “CAV-AE-01: Plan de comunicaciones con empresa Ferronor durante la fase de construcción”. Se generará el impacto “CR-01 Alteración o pérdida de infraestructura relevante” durante la fase de construcción del Proyecto. Este impacto se produce por el diseño y la ubicación de las obras que requieren intervenir directamente áreas donde actualmente existe infraestructura comunitaria, de culto, deportiva, cultural y vialidad. Las actividades y obras específicas del proyecto que detonan esta pérdida o alteración son: • Preparación del terreno: Confinamiento de la faja vía, movimientos de tierra, y demoliciones o remoción de estructuras existentes. • Obras permanentes y temporales: Instalación de faenas, construcción de las nuevas estaciones, superestructura y montaje de las vías férreas, y la construcción de pasos bajo nivel, como el Paso Multipropósito Inferior José Joaquín Pérez. Dichas obras requerirán ocupar o alterar estos espacios por un periodo estimado máximo de 36 meses, tiempo que dura la fase de construcción. Debido a su persistencia y reversibilidad, además de la recuperabilidad se califica como no significativo. En consideración a lo anterior, es posible descartar que los impactos detallados generarán los efectos, características, circunstancias establecidas en el literal c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
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.	Entre las celebraciones que se realizan en el área de influencia, cada 29 de junio, en la localidad de San Pedro de la comuna de Quillota, se celebra la festividad religiosa de San Pedro y San Pablo, la cual tradicionalmente incluye una peregrinación entre las capillas de San Pedro y San Pablo (sector de Lo Varela). Aunque desde 2018 la procesión ha reducido su convocatoria a actividades más simbólicas, sigue representando un hito cultural para la comunidad local. La ejecución de las obras del Paso Vehicular Inferior (PVI) San Pedro y el ensanchamiento de la vía férrea, generará restricciones viales en la ruta F-382 (Avenida Principal), la cual quedará temporalmente con una sola vía en ciertos tramos, lo que podría alterar los tiempos de desplazamiento durante el día de la celebración.



	Se identifica el impacto “DA – 02: Alteración en los tiempos de desplazamiento de la procesión de la Festividad Religiosa San Pedro y San Pablo en San Pedro, Quillota” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-35). Se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-02: Gestión Vial durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto para no interferir en la ejecución de festividades y actividades religiosas”, para asegurar el desarrollo normal de la actividad sociocultural, que se describe en la Tabla 13.1.22 del ICE. Este compromiso establece un Plan de Gestión Vial que priorizará la circulación de los feligreses en los tramos de vía restringida, aumentando la duración de su derecho a paso en horarios definidos. Además, el compromiso incluye la coordinación con las agrupaciones organizadoras con dos meses de antelación, la entrega de correos informativos y la instalación de señalética de desvío de ruta el día de la festividad para minimizar las molestias a los asistentes. Entre las celebraciones que se realizan en el área de influencia cada 15 de agosto, en el sector de Pocochay de la comuna de La Cruz, se lleva a cabo la festividad de la Virgen María Auxiliadora de Pocochay, un hito de gran relevancia para la cohesión e identidad comunitaria que convoca anualmente a entre 8.000 y 10.000 fieles. Esta celebración incluye múltiples misas en la gruta local, presentaciones de bailes chinos, actividades comerciales y una procesión de aproximadamente 590 metros desde la gruta hasta el pasaje Callejón Alcázar. La ejecución de las obras de construcción del Paso Vehicular Inferior (PVI) Pocochay (programadas para el segundo año de construcción con una duración de 11 meses), generará restricciones viales en la calle Pedro Aguirre Cerda, la cual quedará temporalmente con una sola vía en ciertos tramos, lo que podría alterar los tiempos de desplazamiento durante el día de la festividad. Se identifica el impacto “DA – 03: Alteración en los tiempos de desplazamiento hacia la Festividad Religiosa Virgen de Pocochay, La Cruz” en el Anexo 1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-29). Sobre este impacto se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-02: Gestión Vial durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto para no interferir en la ejecución de festividades y actividades religiosas”, para asegurar el desarrollo normal de la actividad sociocultural, que se describe en la Tabla 13.1.22 del ICE, Este compromiso establece un Plan de Gestión Vial que priorizará la circulación de los feligreses en los tramos de vía restringida, aumentando la duración de su derecho a paso en horarios definidos. Además, la medida incluye la coordinación técnica con las agrupaciones organizadoras con dos meses de antelación, el envío de correos informativos y la instalación de señalética de desvío de ruta el día de la celebración para minimizar las molestias a los asistentes y asegurar una operación segura. Finalmente, se considera un factor atenuante que el 15 de agosto sea un feriado religioso



	nacional, lo que reduce la interferencia con el funcionamiento vial habitual de la comuna. En el área de influencia del Proyecto, al interior del Monumento Histórico Estación La Calera tienen su sede el Centro Cultural El Vagón, que se constituye un espacio de encuentro e interacción social fundamental para la comuna, enfocado en el rescate de la cultura local y la preservación de la identidad ferroviaria, dada la significación histórica de la estación. Para ejecutar las obras de la Instalación de Faena N°12 —que incluyen el reacondicionamiento de la estación, la construcción de cocheras y el Paso Peatonal J.J. Pérez, se generará una interferencia física que restringirá el acceso y la ejecución habitual de talleres, eventos y actividades culturales durante un periodo estimado de 11 meses en el tercer año de construcción. Se identifica el impacto “DA – 06: Alteración de actividades culturales Centro Cultural El Vagón, La Calera” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-48). Pese a que su intensidad se considera Muy Alta (8) debido a la gran incidencia de sus actividades artísticas y educativas en la comuna, su extensión es Puntual (1) al afectar directamente solo la infraestructura utilizada por la organización. Para hacerse cargo de este impacto, se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-19: Relocalización de actividades Centro Cultural El Vagón”, que se describe en la Tabla 13.1.38 del ICE, el cual garantizará la continuidad de sus funciones mediante dos etapas: <u>Fase de Construcción:</u> Se habilitará una infraestructura temporal basada en módulos (contenedores marítimos modificados) con acceso a servicios básicos (luz, agua y solución sanitaria) para uso de la agrupación mientras dure la obra. <u>Fase de Operación:</u> Se construirá un nuevo centro cultural definitivo de 171,13 m² de estructura liviana de acero y madera, que contará con salón multiuso y servicios de apoyo, ubicado al costado oriente de la estación dentro de la Zona Típica. Adicionalmente, se implementará el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-25: Mobiliario móvil para la difusión patrimonial”, consistente en el diseño y elaboración de dispositivos de exposición itinerantes (vitricas o soportes audiovisuales) que permitirán a El Vagón realizar actividades de difusión en distintos contextos, fortaleciendo la identidad cultural y el patrimonio histórico de la comunidad, que se describe en la Tabla 13.1.44 del ICE. La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó es una organización cultural activa desde el año 2006 en el recinto de la Estación La Calera, que cuenta con aproximadamente 40 miembros dedicados principalmente a la formación musical y percusión (batucada). Para ejecutar las obras asociadas a la Instalación de Faena N°12 que incluyen el reacondicionamiento del recinto estación, la creación de cocheras y el Paso Peatonal a Nivel J. J. Pérez, restringirá el acceso habitual a su sede en calle Iriarte N°630 y a los andenes de la estación donde realizan sus ensayos, afectando la ejecución



	de sus talleres y el festival anual "CallejeArte" durante un periodo estimado de 11 meses en el tercer año de construcción. Se identifica el impacto “DA – 07: Alteración de actividades culturales Escuela de Arte Callejero Karimbó, La Calera” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental como No Significativo (-48). Aunque su intensidad se considera Muy Alta (8) debido a que la organización no podrá continuar sus ensayos y talleres en el mismo lugar, su extensión es Puntual (1) al afectar directamente la infraestructura específica utilizada por la agrupación. Para abordar este impacto, se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-20: Relocalización de actividades Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó”, se describe en la Tabla 13.1.39 del ICE, que garantizará la continuidad de sus funciones en dos fases: <u>Fase de Construcción</u> Se habilitará una infraestructura temporal consistente en dos módulos (contenedores marítimos modificados) con acceso a servicios de luz y agua, situados al oriente de la estación, los cuales estarán disponibles por un periodo de 18 meses mientras se construye la sede definitiva. <u>Fase de Operación</u> Se construirá un centro cultural permanente de 61,33 m² con estructura liviana de acero y madera, diseñado en conjunto con la comunidad. Este espacio definitivo contará con sala de reuniones y ensayo, estudio de grabación y servicios básicos (luz, alcantarillado, agua y gas). El Titular proporcionará además un servicio de mudanza para el traslado de instrumentos y mobiliario hacia la ubicación temporal y, posteriormente, a la definitiva, asegurando que la agrupación mantenga su operatividad sin menoscabo de sus actividades artísticas en la comuna. En el área de influencia del Proyecto, específicamente en cruces ferroviarios como Pedro Aguirre Cerda en Pochay y La Palmilla, se localizan animitas y grutas que funcionan como pequeñas ermitas religiosas en memoria de víctimas de accidentes de tránsito, constituyendo sitios de gran significancia para el culto y la memoria de sus deudos. Por las obras de ensanchamiento de la faja vía, construcción de estaciones y el desarrollo de los Pasos Vehiculares Inferiores (PVI) Pochay y La Palmilla (estos últimos con una duración estimada de 11 meses en el segundo año de construcción), provocará restricciones en la accesibilidad habitual a estos puntos y, en casos específicos, requerirá la remoción de las estructuras. Además, el Titular realizó un levantamiento de información que permitió identificar dos grutas en la comuna de Limache, 5 en la comuna de Quillota y una en la comuna de La Cruz. En este levantamiento identificó 7 animitas en la comuna de Limache, 17 en la de Quillota, 21 en la de La Cruz y 10 en La Calera.



	Se identifican los impactos “DA – 11: Alteración de acceso y actividades culturales y de memoria referido a animitas en puntos determinados del área de influencia” en el Anexo1_004_Capítulo 4, Adenda Complementaria, calificado con una significancia ambiental de No Significativo (-34) y el impacto “RE-01: Afectación de lugares o sitios de culto: animitas y grutas”, calificado como no significativo (-34). Para abordar estos impactos, se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-RE-01: Traslado de animitas (cenotafios)”, que tiene como objetivo primordial mantener el estado de conservación de estos elementos del patrimonio religioso y popular, que describe en la Tabla 13.1.19 del ICE. Este compromiso establece un protocolo de contacto directo con los deudos para convenir la autorización y definir una ubicación definitiva fuera del área de ocupación del Proyecto, buscando que el nuevo emplazamiento mantenga una orientación similar a la existente. En situaciones donde no sea posible localizar a los familiares tras visitas a terreno y publicaciones en medios locales, el Titular garantiza la continuidad del culto mediante la reubicación de las animitas en Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) cercanos, resguardando sus características originales. En atención a lo detallado, es posible descartar que los impactos detallados generarán los efectos, características, circunstancias establecidas en el literal d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
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 de los GHPPI, se presenta el análisis en la Tabla 6.2.4 del ICE.

6.2.4. Sobre la 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 6.2.4 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	- DA - 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea. - DA - 10 Alteración al acceso Humedal Las Galegas, Quillota.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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	En el área de influencia del Proyecto, específicamente en el tramo comprendido entre La Calera y San Pedro de Quillota, la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya realiza una práctica cultural consistente en un recorrido ceremonial a través de la faja férrea existente. Esta ceremonia, fundamental para su proceso de reetnificación y rescate de la identidad



intervención en áreas donde ellas habitan.	diaguita, incluye rogativas en cuatro puntos específicos situados dentro del recinto ferroviario: Punto de Luna, Punto de Luna Menguante, Punto de Fuego y Punto San Pedro. El impacto ha sido identificado como DA – 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea - Fases Construcción y Operación. Originalmente calificado como significativo, el Titular procedió a su recalificación como No Significativo (-37) en la Adenda Complementaria basándose en nuevos antecedentes técnicos y antropológicos recabados a solicitud de la autoridad. Los argumentos que sustentan esta calificación como no significativa son los siguientes: • <u>Afectación parcial</u>: El efecto sobre la práctica cultural ocurrirá solo en un 54,35% del recorrido total (19,76 km de los 34,21 km que componen la ruta declarada), permaneciendo el resto bajo la tutela de Ferronor en sus condiciones actuales. • <u>Incompatibilidad legal y seguridad</u>: El tránsito por la vía férrea está prohibido por el artículo 33 de la Ley General de Ferrocarriles, siendo un espacio restringido para el libre tránsito por razones de seguridad operacional, tanto en la actualidad como en el futuro con el Proyecto. • <u>Uso actual y adaptabilidad</u>: La práctica constituye un uso actual y reciente (vinculado a un proceso de etnogénesis) y no un uso ancestral del territorio por este grupo en particular, habiéndose documentado que la comunidad ha adaptado sus rutas ceremoniales a cambios previos en el trazado ferroviario ocurridos entre los años 2000 y 2004. • <u>Ausencia de registros operacionales</u>: No existen reportes de incidentes o avistamientos de esta práctica en los sistemas de monitoreo de EFE o FERRONOR durante décadas de operación. Para asegurar la mantención de esta práctica cultural, se incorporado el compromiso ambiental voluntario “CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya-Araya”, que consiste en la entrega de un predio de 2,91 hectáreas en el sector de El Melón (Nogales) mediante un contrato de usufructo, este espacio permitirá a la comunidad realizar sus ceremonias de forma segura y protegida, fuera de la faja vía operativa, que describe en la Tabla 13.1.28 del ICE. Adicionalmente, y en relación al impacto no significativo “DA-09: Afectación al acceso a zonas de recolección de recursos naturales con fines culturales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya”, se implementarán los compromisos ambientales voluntarios “CV-MH-10, para la habilitación de un invernadero de hierbas medicinales (como palqui y caña)” y “CV-MH-11, consistente en la construcción de un centro de visitas con fines educativos para la difusión de la cultura diaguita”, según describen en las Tablas 13.1.29 y 13.1.30 del ICE. Por otra parte, se identificaron las siguientes asociaciones indígenas:



	• Asociación Diaguita Ashpai Milanka de Quillota, • Asociación Pueblos Originarios de Quillota. • Asociación Indígena Multicultural Pulle-che de la comuna de Quillota. • Asociación Newen de Limache. En consideración a los antecedentes presentados por el Titular, y a lo levantado en la reunión realizada en la aplicación del artículo 86 del Reglamento del SEIA con los representantes de la Asociación Indígena Newen Limache y Asociación de Pueblos Originarios de Quillota con fecha 29 de junio de 2022, indicaron que no realizan ceremonias en el área de influencia del Proyecto. En el Anexo 01_005_Capítulo_5 de la Adenda Complementaria, se presentan los antecedentes relativos a la organización Asociación Indígena Multicultural Pulle-che. Esta asociación se ubica dentro del área de influencia del Proyecto, específicamente en el sector urbano de la localidad de San Pedro, su dirección registrada ante CONADI corresponde a la vivienda particular de una de sus dirigentes. Es una organización de formación reciente (formalizada en noviembre de 2023), y tiene como objetivo rescatar y difundir la cultura de los pueblos originarios, según criterio de ellos, con una mirada más moderna y teniendo como foco de difusión a toda la comunidad, ya sea indígena o no indígena. Sobre la Asociación Diaguita Ashpai Milanka de Quillota, sus espacios físicos destinados a encuentros culturales y reuniones (como, por ejemplo, el uso del Estadio San Luis) se encuentran ubicados fuera del área de influencia del medio humano del proyecto. Además, muestran un profundo interés en el rescate de su cultura, destacando la importancia de la naturaleza. En este sentido, reconocen el cerro Macaya como un lugar de biodiversidad sagrado. Sin embargo, la evaluación constató que no se llevan a cabo prácticas culturales activas en dicho cerro y que este se ubica fuera del área de influencia, a unos 400 metros de distancia de su límite y a 796 metros de la obra más cercana del proyecto (el Paso Vehicular Inferior Ariztía). Sobre la Asociación Indígena Newen de Limache, esta se encuentra constituida desde el año 2018, y recibió como comodato un terreno ubicado en las dependencias del ex colegio rural Lo Gamboa, espacio en el que cultivan hierbas medicinales y se emplaza su Rewe, este terreno se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto. Además, realizan actividades económicas asociada a la artesanía, venta de hierbas medicinales y gastronómicas. Respecto de la Asociación Pueblos Originarios de Quillota, es una asociación multicultural cuyo objetivo es rescatar, conservar y difundir la identidad de los pueblos originarios hacia toda la comunidad, así como promover el cuidado del medioambiente, realizando de manera habitual talleres de alfarería, cerámica, telar y uso de hierbas medicinales para transmitir conocimientos ancestrales de generación en generación. Es una organización principalmente urbana, que utiliza espacios públicos y privados para realizar sus ceremonias, los cuales se encuentran fuera del área de influencia. Considerando lo anterior, es posible descartar la susceptibilidad de afectación de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación,	Respecto a las áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciales y zona con valor ambiental, es posible señalar que, en el área de influencia del Proyecto, no se encuentran sitios de



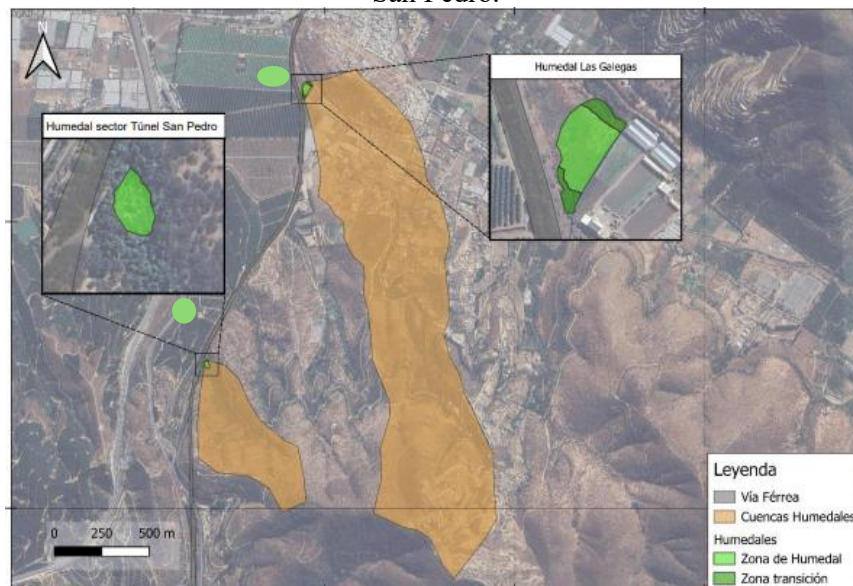
humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

esta envergadura de acuerdo con la información recogida en las respectivas líneas de base.

En el sector de San Pedro (comuna de Quillota) se identificaron dos cuerpos de agua, agua con características de humedales temporales, uno corresponde al Humedal Las Galegas que se ubica en las coordenadas UTM WGS 84 E 287070 y N 6352724, y el otro humedal, se ubica en las coordenadas UTM WGS 84 E 286547 y N 6351274; ninguno presenta algún tipo de declaratoria.

A continuación, la ubicación de ambos humedales:

Figura 6.2.4.1. Ubicación del humedal Las Galegas y humedal sector de San Pedro.



Fuente: Figura 1, Anexo 2_151, Adenda.

Respecto del humedal del sector túnel de San Pedro, se encuentra inserto en la subcuenca río Aconcagua entre quebrada El Ajo y Estero Limache, con una superficie de 0,2 km² aproximadamente.

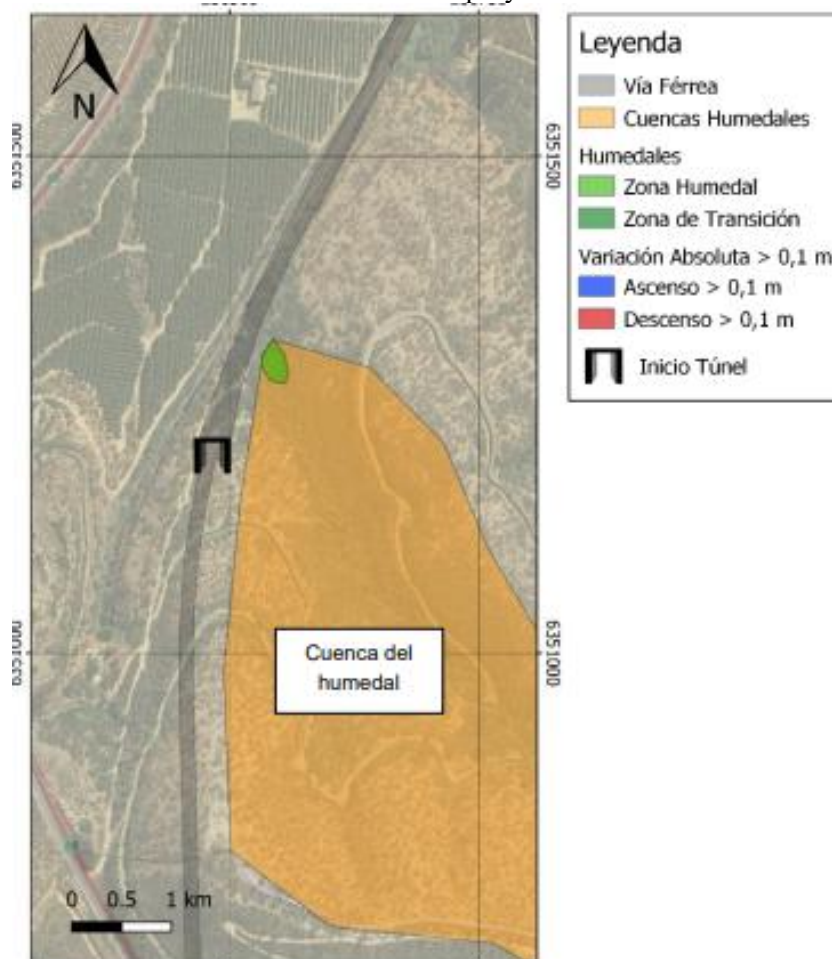
Las precipitaciones que caen sobre la cuenca escurren mediante una quebrada sin nombre hasta el humedal. Las aguas de rebalse del mismo descargan hacia un canal de tierra (Canal sin nombre) ubicado al costado este de la vía, mediante el cual serán trasladadas hasta su punto de descarga final a la entrada de la obra de arte (OA) N°10).

El humedal se encuentra al este, contiguo a la vía férrea proyectada, a una distancia mínima de aproximadamente 20 m, tal como se observa en la figura a continuación. Si bien la mencionada obra se encuentra a una distancia relativamente cercana al humedal, es posible observar que las zonas de recarga hídrica se desarrollan íntegramente hacia el este y, por lo tanto, la vía férrea no constituirá un bloqueo u obstrucción al flujo que alimenta el sistema de aguas superficial.

A continuación, se indica la ubicación del humedal en relación con las zonas de afectación del proyecto.



Figura 6.2.4.2. Ubicación de Humedal en relación con las zonas de afectación del proyecto.



Fuente: Figura 1, Anexo 2_161, Adenda.

Respecto del humedal Las Galegas (Adenda, Anexo 2_151), se encuentra inserto en una sub subcuenca aportante de una superficie de 1,2 km² aproximadamente. El Humedal corresponde a un humedal del tipo estacionario, originado por las precipitaciones que caen sobre la cuenca aportante del humedal durante la temporada de lluvias, no existiendo por ende flujo de forma continua, especialmente durante los meses de estiaje.

En el caso del presente humedal la depresión del terreno natural y terraplén generado por la vía férrea propicia la acumulación de las aguas provenientes de las precipitaciones dando origen al mismo.

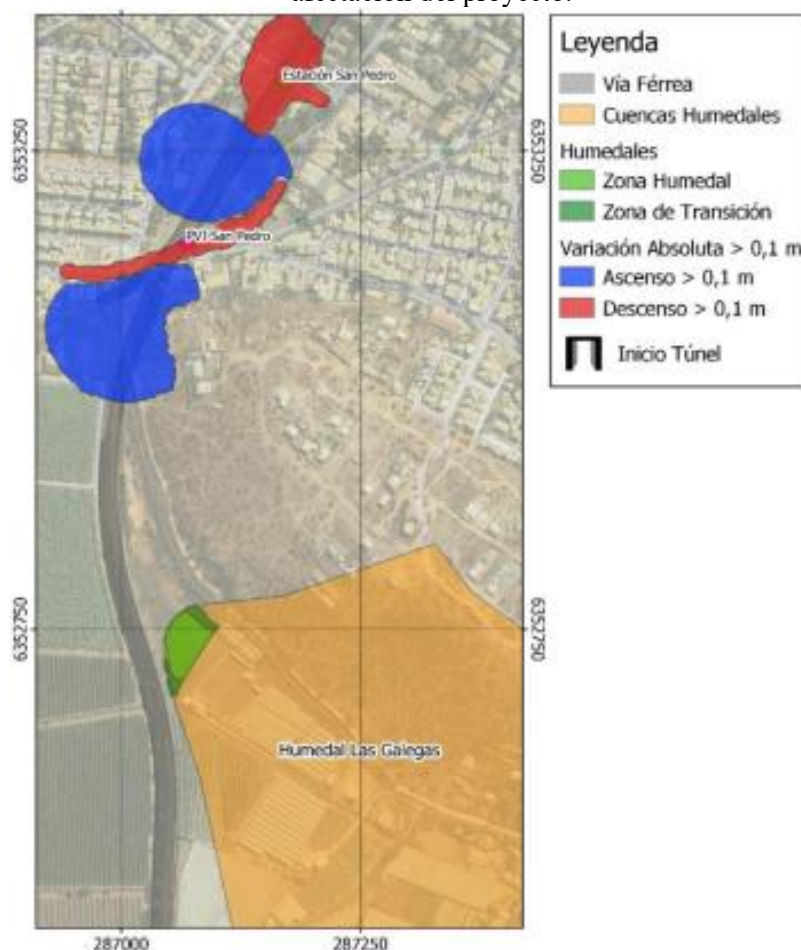
Las precipitaciones que caen sobre la Cuenca escurren de manera natural hasta el humedal.

Las aguas de rebalse del mismo descargan hacia el derivado del Canal Pangal, a la entrada de la OA N°13.

A continuación, se indica la ubicación del humedal en relación con las zonas de afectación del proyecto.



Figura 6.2.4.3. Ubicación de Humedal en relación con las zonas de afectación del proyecto.



Fuente: Figura 5, Anexo 2_151, Adenda.

Otro aspecto relevante, es que este humedal se ha convertido en un lugar de especial relevancia para las organizaciones ambientales locales. Estas entidades han mostrado un fuerte compromiso en la protección del humedal, especialmente después de que su dinámica hídrica se viera afectada debido a la presencia de pozos cercanos.

En general, en el área delimitada del humedal no se realizará ningún tipo de intervención del suelo, respecto a las aguas terrestres superficiales en el sector del humedal no será intervenido ni existe un afluente del humedal que se pueda ser intervenido por el proyecto, no se realizará actividades de extracción/inyección de aguas subterráneas ni alteración de su calidad en el sector del humedal, no se realizará ningún tipo de alternación de la flora, vegetación y fauna en el sector del humedal, y tampoco ocurrirán cambios sobre la dinámica y estructura del ecosistema del humedal producto del Proyecto.

Cabe hacer presente que, el Proyecto no considera ninguna obra que puede generar alguna alteración en las condiciones basales de ambos humedales temporales, ya que las obras de construcción de la vía férrea, se proyectan hacia el sector poniente de la faja vía en referencia al humedal Las Galegas, que dichas obras en ese sector, corresponden a confinamiento de vías y



	labores sobre la estructura misma de las vías, por lo que no se intervendrá el humedal por que dichas obras en ese sector, corresponden a confinamiento de vías y labores sobre la estructura misma de las vías. Si bien se reconoce la significancia socioambiental de este sitio para la comunidad, como se detalla en el numeral 6.2.3 del ICE, este permite señalar como única potencial afección su acceso peatonal. Para complementar el Titular presenta un compromiso ambiental voluntario, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los posibles impactos relacionados con humedales no sean significativos: • CV-MH-10²: Habilitación de acceso a Humedal Las Galegas. Mayor detalle en la Tabla 13.1.31 del ICE. Finalmente, y para concluir el análisis el Proyecto no se encontrará inserto o cerca de, humedales, glaciares, sitios prioritarios para la conservación.

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

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto ambiental	• PJ – 01: Afectación de la calidad visual del Paisaje y Recursos Escénicos. • PJ – 02: Intrusión visual de las partes y obras del Proyecto. • PJ – 03: Modificación de Atributos Estéticos.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Respecto de la línea de base de paisaje (Anexo 3.5.1 del EIA y Anexo 1_001.9.18 Paisajismo, Adenda), el proyecto se encuentra inserto en una macrozona de paisaje en donde se observa una fuerte influencia antrópica, con usos de suelo urbanos, agrícolas o forestales, concentrada en los valles y laderas de cerros. El análisis de esta macrozona permitió determinar las siguientes tres Unidades de Paisaje (UP): • Unidad de Paisaje “Agrícola” se caracteriza por la predominancia de este uso de suelo. • Unidad de Paisaje “Urbana” se distingue por los asentamientos humanos en el valle, donde se concentran viviendas y equipamiento de comercio y servicio en general. • Unidad de Paisaje “Ladera de cerro” contempla estas formas del relieve, cuyo mayor atributo es la pendiente. La calidad visual del paisaje en cada unidad resultó ser baja, por lo tanto, se establece que no se trata de un paisaje particularmente representativo y/o único de la zona, al carecer de atributos que lo hagan singular. Se estima que los potenciales impactos que afectarán al componente se producirán tanto en la fase de construcción como en la fase de operación,



	lo cual está relacionado por una parte con las actividades y obras propias de la ejecución del Proyecto, por otra parte, con la materialización de las obras proyectadas para el funcionamiento del Proyecto durante la fase de operación del mismo. Para lo anteriormente expuesto, se reconocen los siguientes impactos ambientales no significativos con su respectiva significancia: • PJ – 01: Afectación de la calidad visual del Paisaje y Recursos Escénicos (valor de significancia -39). • PJ – 02: Intrusión visual de las partes y obras del Proyecto (valor de significancia -36). • PJ – 03: Modificación de Atributos Estéticos (valor de significancia -36). Es importante señalar que el Proyecto es de carácter lineal, desarrollado principalmente a nivel de suelo, cuyas únicas obras con altura se asocian a Estaciones Ferroviarias, Subestaciones Eléctricas, Pasos Vehiculares, Talleres y Cocheras, siendo éstas las únicas con potencial de obstruir la visibilidad y/o alterar los atributos del paisaje actual. Para complementar, se presenta el compromiso ambiental voluntario “CV-PJ-01: Murales participativos en obras de construcción”, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente paisaje, no sean significativos, según se describe en la Tabla 13.1.20 del ICE. Finalmente, el Proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazará en zonas con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De la línea de base de paisaje (EIA; Anexo 3.5.1 y Adenda, Anexo 1_001.9.18 Paisajismo), se establece que no se trata de un paisaje particularmente representativo y/o único de la zona, al carecer de atributos que lo hagan singular. Se definieron 10 puntos de observación localizados en sectores de acceso libre, dispuestos a lo largo del Proyecto. Se determinaron puntos a distancias no mayores de 3 km lineales entre sí, de manera que éstos se encuentren dentro del alcance visual máximo de otros puntos. El paisaje del área de estudio posee valor paisajístico en función del relieve local, especialmente por la presencia de cerros. La evaluación de la calidad visual del paisaje en cada unidad resultó ser baja, por lo que se puede establecer que no se trata de un paisaje particularmente representativo y/o único de la zona. El análisis fue desarrollado a partir de la sumatoria de las cuencas visuales, en donde se consideraron todos los puntos de observación y se concluyó que el proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor paisajístico.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Debido al tipo de proyecto, que es ferroviario lineal y de conectividad, asociado al transporte público, este se relaciona de manera positiva a las zonas con valor turístico en el área de influencia del proyecto, otorgando conectividad y acceso.



	El área de estudio conformado por las comunas de Limache, Quillota, La Cruz y La Calera, en términos generales, presenta pocos servicios turísticos. Sin embargo, posee un carácter marcado por la actividad agrícola y por la historia e infraestructura ferroviaria, aspecto que se repite en distintos sectores de la región de Valparaíso. Entre los puntos importantes que destacan como atractivos culturales o turísticos en el área del proyecto, se encuentra la estación de ferrocarriles de La Calera que se erige como un atractivo turístico de jerarquía nacional, junto con la Zona Típica Recinto Ferroviario de La Calera, sin embargo, su estado de conservación en la actualidad es muy deficiente. Otro punto que se destaca es la estación de trenes de Limache que forma parte del centro urbano de la comuna de Limache, estación que a su vez se encuentra asociado a la avenida Urmeneta que constituye un importante eje de conectividad en la comuna y también se encuentra considerado como un atractivo turístico regional. Por tanto, se concluye que el proyecto no obstruiría, no intervendría ni se emplazaría en zonas con valor turístico.

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

Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.		
Impacto ambiental no significativo		• PA - 01: Afectación del patrimonio paleontológico. • ZT-02: Afectación de Zona Típica Limache.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 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.	<u>Componente Paleontológica.</u> Respecto de levantamiento del área paleontológico del proyecto (Adenda, Anexo 1_003.4.4) existente en el subsuelo del área de estudio, que se compone en su mayoría por los Depósitos Aluviales y Coluviales, Depósitos de Relleno de Valle (Qac), los cuales se exponen en superficie como rellenos artificiales de origen antrópico, pero en profundidad se caracterizan por sedimento no consolidado de arena, limo y grava. Dentro de esta unidad, se destaca la presencia de <i>Equus (Amerhippus) andium</i> en las cercanías de la ciudad de La Calera (Lo Aguirre), en la provincia de Quillota, por ende, esta unidad fue categorizada con un potencial paleontológico fosilífera (Medio a Alto). Por otra parte, la formación confluencia (Tc) carece de afloramientos expuestos en las inmediaciones del Proyecto y también se presenta como relleno artificial de origen antrópico, en conjunto con la información otorgada por los sondeos y las calicatas, es posible distinguir a ésta como depósito de sedimento semiconsolidado compuesto por cantos, gravas, arena y limo, por lo cual se le asigna un potencial paleontológico susceptible (Medio a Bajo).	



Por su parte, la Unidad Cavilolén (Jmi4), en conjunto con sus características litológicas intrusivas y los datos obtenidos de los sondajes de Cruce La Cruz y Cruce Palmilla, se le asigna un potencial paleontológico estéril (Bajo a Nulo).

En la siguiente tabla se presenta el potencial paleontológico determinado para el área de influencia del Proyecto.

Tabla 6.2.6.1 Potencial paleontológico en el área de influencia.

Unidad	Litología	Antecedentes paleontológicos bibliográficos	Registros paleontológicos en terreno	Potencial Paleontológico
Depósitos Aluviales y Coluviales, Depósitos de Relleno de Valle (Qac)	Gravas, arenas y limos	No registra	No se registran	Susceptible (medio a bajo)
Formación Confluencia (Tc)	Gravas, arenas y limos	No registra	No se registran	Susceptible (medio a bajo)
Unidad Cavilolén (Jmi4)	Granodioritas y tonalitas	No registra	No se registran	Estéril (bajo a nulo)

Fuente: Tabla 4-317, Capítulo 4, Adenda Complementaria.

Para lo anteriormente expuesto, se reconoce el siguiente impacto ambiental no significativos con su respectiva significancia:

- PA - 01: Afectación del patrimonio paleontológico (valor de significancia -26).

Para complementar, se presenta un compromiso ambiental voluntario, que contribuyen a que se establezcan acciones específicas y que los impactos relacionados con la componente arqueológica no sean significativos:

- CV-PA-01: Monitoreo de excavaciones aplicado a las unidades geológicas con potencial fosilífero susceptibles que se verán relacionadas con el Proyecto, mayor detalle en la Tabla 13.1.18 del ICE.

Componente Arqueológica

De acuerdo con los resultados de la caracterización subsuperficial, fueron identificados 35 sitios arqueológicos dentro del área del Proyecto, de los cuales 31 se verán intervenidos por sus partes, obras y acciones, y para los que se proponen medidas de rescate arqueológico a través de excavaciones ampliadas (tabla 10-1 Anexo1_01021 PAS 132, Adenda Excepcional).

El estudio subsuperficial para Arqueología se realizó en distintas etapas entre los años 2021 y 2025, con un total de 1.083 pozos de sondeo a la fecha. A continuación, se presenta el detalle de los pozos de sondeo.



Tabla:6.2.6.2 Detalle Pozos de Sondeo.

CAMPAÑA	MESES	TOTAL POZOS
2021	MARZO-AGOSTO	335
2023	ABRIL-JUNIO	420
2023	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	130
2024	ENERO	140
2024	JULIO	51
2024	DICIEMBRE	3
2025	ENERO	4
TOTAL		1083

Fuente: Capítulo 5, Tabla 5-9 Adenda Complementaria,

De acuerdo con los antecedentes presentados, en el Anexo 1_004_Capitulo 4 de la Adenda Complementaria, se identifica el impacto AR – 01: Alteración de Monumentos Arqueológicos

De acuerdo a lo señalado en la Guía de Procedimiento Arqueológico del Consejo de Monumentos Nacionales 2020 (página 10, punto 1c), y de los antecedentes recopilados en la revisión bibliográfica, donde se da cuenta del importante número de hallazgos de sitios arqueológicos, especialmente en el área de la comuna de Quillota, fue necesario implementar la realización de pozos de sondeos arqueológicos en los sectores donde se ubicarán las obras definidas por el Proyecto, las cuales incluyen las áreas con potencial arqueológico, con la finalidad de descartar la presencia de elementos patrimoniales que se encuentren en el subsuelo.

Debido a los resultados obtenidos en el sondeo arqueológico y la bibliografía, el impacto se evalúo ambientalmente como Significativo con una Significancia Ambiental de -63.

Además, se presentaron los contenidos técnicos y formales para poder realizar excavaciones de tipo arqueológico y paleontológico, establecido en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, que se presenta en el Anexo1_010.2.1 PAS 132 Paleontología de la Adenda Complementaria y Anexo 1_010.2.1 PAS 132 Arqueología de la Adenda Excepcional, según se describe en la Tabla 12.2.2 del ICE.

Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos a la componente paleontológica.

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.

Existe una zona típica registrada en el área de influencia correspondiente a la Avenida Urmeneta y el Parque Brasil, fueron declarados Zona Típica, de acuerdo con el D.E. N°20 del 22.05.2023, del Ministerio de las Culturas las Artes y el Patrimonio, abarcando la Construcción con Valor arquitectónico (CVA) Estación de Ferrocarriles de Limache.

La estación, ubicada en el remate poniente de la ZT de la Avenida Urmeneta y el Parque Brasil de Limache, recibe mínimas intervenciones, tan sólo en el sector de andenes (ninguna de ellas en el edificio estación ni en su frontis).

Dichas intervenciones implican modificaciones en los trazados de rieles (fuera de la Zona Típica) y la construcción de un nuevo volumen de servicio que se encuentra sólo parcialmente dentro del polígono protegido.



	Adicionalmente, según los antecedentes recogidos en la Línea Base existen otros elementos identificados y relacionados con la componente como es el caso de la Casa Eastman (Limache), antiguo túnel ferroviario de Limache, casas ferroviarias y subestación eléctrica ubicadas en la localidad de San Pedro en la comuna de Quillota. En ellas no se consideran obras que puedan afectar sus condiciones actuales y el valor patrimonial que poseen. Según el levantamiento de información en terreno, fuentes primarias y la recopilación bibliográfica, no se encontraron elementos de patrimonio cultural indígena dentro del área de influencia del Proyecto. Para complementar, según el levantamiento de información y de fuentes primarias, es que se indica que en el sector de Collahue, comuna de La Calera, existen “piedras tacitas” que se encuentran dentro del área de estudio, pero no están dentro del área de influencia del proyecto, dado que se sitúan en un terreno a 14,7 km al norte del área de influencia, y no será intervenido por las obras, acciones o partes del Proyecto. El Proyecto no afectará lugares o sitios lugares que, por las características constructivas del Proyecto, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
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.	El Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas; por cuanto en su fase de construcción los insumos provendrían de terceros, en vehículos de carga debidamente autorizados y que circularían por las vías existentes, sin requerir generar nuevas vías de circulación.

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

7.1. Geoinformación.

En el marco de lo establecido por la Dirección Ejecutiva del SEA a través “Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental” de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025, disponible en el centro de documentación del SEA, y considerando para la vigencia de lo indicado que:

“Finalmente, cabe precisar que el presente instructivo entrará en vigencia 10 días hábiles después de publicado el “Manual para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental”, el cual se encontrará disponible en la página web del servicio. Esto tiene como fin contar con un rango de tiempo para realizar capacitaciones sobre dicho Manual tanto a los y las evaluadore/as del Servicio de Evaluación Ambiental, como también a los otros actores que participan en el SEIA”.

Dado que dicho instructivo entró en vigor con fecha 22 de septiembre de 2025, en las fases de EIA y Adenda no se encontraban operativas las nuevas funcionalidades indicadas en el instructivo. Caso contrario en la Adenda Complementaria y la Adenda Excepcional, si bien, el titular tenía la opción de entregar la



representación cartográfica de las partes, obras y acciones, no realiza la construcción del formulario. Por lo anterior, no se cuenta con archivos geoespaciales en los términos requeridos por ese instructivo.

Por lo anterior, se procedió a establecer de manera manual un punto que represente la ubicación referencial del proyecto.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida de Mitigación: MM-FT-01 Perturbación controlada.

Tabla 8.1. Medida de Mitigación: MM-FT-01 Perturbación controlada.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	- FT-02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats. - FT-03: Afectación de fauna en categoría de conservación.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Permitir que la fauna de baja movilidad se desplace gradualmente desde su lugar de origen hacia zonas adyacentes, en forma previa al inicio de las faenas del proyecto.
Descripción de la medida	Las obras de construcción del Proyecto, sector Túnel, tiene presencia de las especies en categoría de conservación: Reptiles: <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija esbelta), <i>Liolaemus nitidus</i> (Lagarto nitido) <i>Liolaemus chiliensis</i> (Lagarto chileno), Culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>). De acuerdo a los estudios de línea base y evaluación de impactos del proyecto, estas especies pueden resultar afectadas por las obras de operación debido a su presencia en las cercanías del proyecto, su baja movilidad y su sensibilidad a los cambios en las condiciones ambientales de su hábitat. Por lo que, se requiere el desplazamiento dirigido de individuos observados previo de ejecutar las obras de un proyecto.
Justificación	La eliminación de la cubierta vegetal existente en la faja vía para dar cabida a la construcción de las obras, así como el movimiento de tierra, tiene el riesgo de que la fauna de baja movilidad y/o en estado de conservación se vea afectada con una eventual pérdida de individuos y por una baja capacidad de escape en los lugares de trabajo.
Lugar de implementación	Parte norte del nuevo túnel San Pedro, donde las condiciones del terreno, así como la mayor presencia de vegetación suponen una intervención de mayor magnitud que en otros tramos del proyecto, incluyendo las instalaciones de faenas.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La implementación del plan de perturbación controlada será ejecutada en concordancia con el cronograma de construcción del Proyecto y se aplicará en la parte norte del nuevo túnel San Pedro, en el área de influencia, donde se observen cuevas y potenciales refugios en rocas y piedras. Las actividades consideradas serán las siguientes: Planificación e identificación de sectores: Se deberá generar un plano que indique los ambientes definidos para la fauna en el sector. En caso de contar con superficies extensas, se dividirán las áreas y se les asignará un código de identificación.



Antes de comenzar las actividades de perturbación controlada, un equipo de profesionales especialistas en fauna realizará un micro-ruteo por toda el área de intervención del Proyecto con el fin de establecer la presencia de especies de interés y su abundancia.

ii. Remoción de refugios:

Remoción de refugios tales como vegetación arbustiva, rocas y piedras. Esto será realizado en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios.

El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las obras.

Los restos de vegetación cortados y piedras, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención directa del proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos.

Las actividades se realizarán en todos aquellos sectores que presenten las condiciones de refugio adecuadas que sean intervenidas por el proyecto.

iii. Cierre de actividades:

A contar del cierre de la actividad, el plazo para comenzar las obras no debe superar los 5 días. Durante este periodo se continuará el monitoreo de la actividad de la fauna en el área liberada y se mantendrá la revisión de fauna de manera visual.

Una vez finalizada la perturbación, se procederá a la generación de una ficha de liberación (generada por el profesional especialista a cargo) que hará referencia al sector con un código previamente definido, además de indicar la fecha de cierre de la actividad y las principales observaciones realizadas en terreno.

En caso de detectar nuevamente actividad se debe proceder a informar a la autoridad y repetir el procedimiento de perturbación.

Una vez terminada esta labor en todas las áreas definidas se iniciará el control y seguimiento.

El procedimiento se deberá realizar de forma manual y con mucho cuidado, de manera que los individuos que se encuentran en sus refugios no sufran heridas o queden muy estresados. Por lo tanto, se removerá la vegetación, piedras y rocas, para después excavar en la arena.

Oportunidad: La época de ejecución de la medida es relevante en el caso de los reptiles, como son animales ectotermos, tienen una menor capacidad de emigrar en invierno en comparación con la época de primavera-verano. Por otra parte, se debe considerar una fecha que no interfiera en las actividades reproductivas; por ejemplo: fines de verano-principios de otoño.

Para que la perturbación controlada sea efectiva, no deben pasar más de 5 días desde su aplicación hasta la intervención definitiva de las faenas del proyecto. Es decir,



		mientras menos tiempo pase entre la ejecución de la medida y el inicio del proyecto, hay mayor probabilidad de que los individuos perturbados no recolonizen el área de impacto.
Indicador de cumplimiento	de	Registro de las labores realizadas, el abandono de las zonas perturbadas y de los sitios de traslado de cada individuo, que incluya ubicaciones y fotografías. El informe que establecerá un porcentaje de efectividad y éxito de la perturbación, asociada a la cuantificación de individuos y análisis de repoblamiento basado en indicadores de abundancia porcentuales. La medición de indicadores de éxitos será evaluada a través de dos monitoreos: el primero a los 7 días posteriores de realizada la perturbación, y el último a los 30 días posteriores. Se presentarán dos (2) informes iniciales de cumplimiento de la medida, antes de las obras respectivas y el informe final de cumplimiento de la medida, una vez terminadas las obras respectivas. Este último informe incluirá los monitoreos señalados. La información descrita anteriormente se encontrará disponible en obra.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-4, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.2. Medida de Mitigación: MM-FT-02 Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción.

Tabla 8.2 Medida de Mitigación: MM-FT-02 Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción.		
Fase		Construcción
Impacto ambiental		- FT-02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats. - FT-03: Afectación de fauna en categoría de conservación.
Tipo de Medida		Mitigación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		Fauna terrestre.
Objetivo		Reducir la alteración de fauna cercana a las obras de construcción del Proyecto, mediante la inducción de un trabajo eficiente y controlado que tienda a resguardar la componente fauna.
Descripción de la medida		Capacitación en trabajo ambiental eficiente.
Justificación		Al contar con personal capacitado en el control eficiente de los resguardos del componente fauna en su forma de trabajo y uso de maquinarias, se disminuye la generación de alteraciones sobre el componente.
Lugar de implementación		Instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Forma y oportunidad de implementación		<u>Forma</u>: Mediante charlas de inducción se instruirá al personal propio y externo, sobre las materias de fauna en categoría de conservación, fauna silvestre de la zona, cuidados en el desecho de residuos, resguardo de hábitats propicios para la fauna en el área de proyecto, y temas relacionados adecuados a la protección del componente. Esta charla de inducción será requisito obligatorio para trabajar en cualquier tarea de la fase de construcción del Proyecto.



		<u>Oportunidad:</u> En las Instalaciones de faena se realizarán una (1) vez a la semana al personal correspondiente las charlas y capacitaciones, tanto al personal nuevo como al existente, a modo de refuerzo.
Indicador de cumplimiento	de	Registro de asistencia de los trabajadores a las charlas de inducción. Dicha información se mantendrá en obra.
Referencia expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-5, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.3. Medida de Mitigación: MM-FT-03 Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves o Salvapájaros.

Tabla 8.3 Medida de Mitigación: MM-FT-03 Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves o Salvapájaros.						
Fase	Construcción y operación.					
Impacto ambiental	FT-06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica.					
Tipo de Medida	Mitigación					
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna terrestre					
Objetivo	Reducir el riesgo de colisión o electrocución de avifauna que se desplaza por las zonas donde el Proyecto considera líneas eléctricas de alta tensión, mediante la incorporación de elementos disuasores para el vuelo de las aves o también llamados “Salvapájaros”					
Descripción de la medida	Implementación de disuasores de vuelo para aves o salvapájaros, para aumentar la visibilidad del tendido eléctrico de alta tensión del proyecto. En línea con lo que sugiere el SAG en su <i>"Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos"</i>, (2015) los disuasores serán de colores altamente contrastantes, cuyo tamaño será de al menos 10 cm de largo, para así aumentar el grosor de la línea, sobre y bajo ella, en al menos 20 cm. Los disuasores podrán moverse acorde al efecto del viento, siguiendo el cable, y su materialidad será resistente a las condiciones climáticas. Realización de monitoreos de la efectividad de los elementos.					
Justificación	Al contar con elementos que disminuyen el riesgo de colisión o electrocución de la avifauna, se disminuye la generación de alteraciones sobre el componente.					
Lugar de implementación	En las líneas eléctricas de alta tensión del Proyecto, en los siguientes sectores:					
Tabla 8.3.1 Ubicación de los disuasores						
Sector Obra Referencial		Distancia Lineal aprox. (m)	Inicio		Fin	
			Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19)		Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19)	
			E	N	E	N
Túnel San Pedro		1.333	286.730	6.349.172	286.492	6.350.468



	<table><tr><td>Acceso Sur Oriente</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Túnel San Pedro Acceso Nor Poniente al PVI San Pedro</td><td>2.034</td><td>286.526</td><td>6.351.192</td><td>287.021</td><td>6.353.090</td></tr><tr><td>Puente San Pedro</td><td>200</td><td>287.308</td><td>6.353.533</td><td>287.400</td><td>6.353.673</td></tr><tr><td>Taller de Mantenimiento</td><td>747</td><td>288.807</td><td>6.355.808</td><td>289.219</td><td>6.356.433</td></tr><tr><td>SEAT Quillota</td><td>377</td><td>291.274</td><td>6.361.180</td><td>290.904</td><td>6.361.253</td></tr><tr><td>PVI Pocochay (solo línea eléctrica del lado derecho)</td><td>74</td><td>291.730</td><td>6.363.882</td><td>291.739</td><td>6.363.958</td></tr><tr><td>PVI La Colonia</td><td>247</td><td>291.796</td><td>6.364.455</td><td>291.828</td><td>6.364.703</td></tr><tr><td>PVI Santa Cruz</td><td>127</td><td>291.837</td><td>6.364.928</td><td>291.841</td><td>6.365.056</td></tr><tr><td>PMI Predio Privado a la SER La Cruz</td><td>430</td><td>291.848</td><td>6.365.169</td><td>291.810</td><td>6.366.043</td></tr></table> Fuente: Tabla 7-6, Capítulo 7, Adenda Excepcional. PVI: Paso Vehicular Inferior. SER: Subestación Eléctrica de Rectificación. SEAT: Subestación Eléctrica de Alta Tensión. PMI: Paso Multipropósito Inferior.	Acceso Sur Oriente						Túnel San Pedro Acceso Nor Poniente al PVI San Pedro	2.034	286.526	6.351.192	287.021	6.353.090	Puente San Pedro	200	287.308	6.353.533	287.400	6.353.673	Taller de Mantenimiento	747	288.807	6.355.808	289.219	6.356.433	SEAT Quillota	377	291.274	6.361.180	290.904	6.361.253	PVI Pocochay (solo línea eléctrica del lado derecho)	74	291.730	6.363.882	291.739	6.363.958	PVI La Colonia	247	291.796	6.364.455	291.828	6.364.703	PVI Santa Cruz	127	291.837	6.364.928	291.841	6.365.056	PMI Predio Privado a la SER La Cruz	430	291.848	6.365.169	291.810	6.366.043
Acceso Sur Oriente																																																							
Túnel San Pedro Acceso Nor Poniente al PVI San Pedro	2.034	286.526	6.351.192	287.021	6.353.090																																																		
Puente San Pedro	200	287.308	6.353.533	287.400	6.353.673																																																		
Taller de Mantenimiento	747	288.807	6.355.808	289.219	6.356.433																																																		
SEAT Quillota	377	291.274	6.361.180	290.904	6.361.253																																																		
PVI Pocochay (solo línea eléctrica del lado derecho)	74	291.730	6.363.882	291.739	6.363.958																																																		
PVI La Colonia	247	291.796	6.364.455	291.828	6.364.703																																																		
PVI Santa Cruz	127	291.837	6.364.928	291.841	6.365.056																																																		
PMI Predio Privado a la SER La Cruz	430	291.848	6.365.169	291.810	6.366.043																																																		
Forma y oportunidad de implementación	Forma: De acuerdo con las especies de avifauna identificadas en la línea base del estudio, se instalarán disuasores de vuelo para aves más adecuados para el tipo de línea eléctrica que se presenta en el Proyecto, como objeto de aumentar la visibilidad del tendido. Los dispositivos de marcaje sean instalados en el cable de guardia, especialmente cuando este mide menos de 20 mm. Además, se aplicará en todo su largo y no solo en el sector central del vano, puesto que se han descrito eventos de colisiones, contra los extremos más cercanos a las torres que los sujetan, especialmente de aves juveniles. Para la fase de operación, se establecerán monitoreos estacionales (primavera, verano, otoño e invierno) por un periodo de 3 años, considerando una campaña por estación. Para la fase de operación, se establecerán monitoreos estacionales (primavera, verano, otoño e invierno) por un periodo de 3 años, considerando una campaña por estación. Con el fin de evaluar colisión y electrocución en forma conjunta, se recorrerá la zona de emplazamiento del tendido eléctrico, de tal forma que dos investigadores avanzarán a velocidad constante por ambos lados donde se emplazan los postes de mayor altura de la faja vía férrea. La distancia mínima sugerida a abarcar a cada lado del eje del tendido será de 40-50 m. Durante cada trayecto entre postes, los observadores pesquisarán la presencia de “carcasas” de individuos colisionados, mientras que al llegar al poste siguiente buscarán individuos electrocutados. Si bien este escenario es el habitual, los investigadores deberán indagar en la causa de muerte de cada ejemplar, siguiendo para ello las recomendaciones presentadas en las Guías antes señaladas.																																																						



	En el marco de este monitoreo, se coleccionarán datos durante el mismo periodo de tiempo, en lugares con vegetación y topografía equivalente, con la finalidad de que esto permita que estos sean comparados, posibilitando llegar a conclusiones relevantes. De acuerdo con lo anterior, el muestreo de toda la línea considerará el desarrollo de campañas estacionales que establecerán 5 transectos (de 1 km. de extensión cada uno), los cuales serán representativos para el monitoreo. Los informes generados por los observadores incluirán la sistematización de la información señalada en una ficha o cuadro, y entregará un respaldo cartográfico georreferenciado. Los monitoreos serán liderados por profesionales del área, los cuales contarán con los materiales y equipos adecuados, así como con los permisos pertinentes <u>Oportunidad:</u> La efectividad y éxito de la medida se relaciona con la pronta implementación. Se deben instalar al momento de realizar el tendido de los cables, para evitar colisiones a partir del primer momento. Así, en la construcción de las líneas eléctricas de alta tensión se considerarán la incorporación e implementación de estos elementos. Mientras que, en la fase de operación se implementarán los monitoreos.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico de la implementación de la medida sobre las líneas de alta tensión definidas durante la fase de construcción. En la fase de operación, se realizará un informe estacional y uno anual a la SMA, con una descripción de los muestreos efectuados en cada estación.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-6, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.4. Medida de Mitigación: MM-FT-04 Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes.

Tabla 8.4 Medida de Mitigación: MM-FT-04 Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes.	
Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	FT-06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna terrestre
Objetivo	Reducir el riesgo de atropellamiento de fauna terrestre durante la fase de operación, considerando el aumento en la frecuencia de trenes y una mayor actividad de circulación de la que actualmente se observa a lo largo de vía existente, se estima que la posibilidad de atropellos de fauna circundante podría aumentar, afectando principalmente a los individuos de fauna de mayor envergadura que eventualmente podría atravesar la faja vía exponiéndose a los atropellos por el paso del tren.
Descripción de la medida	En los puntos sensibles de ruido, próximos a poblaciones y a las ciudades, se consideran barreras acústicas, mientras que, en aquellos sectores donde no son necesarias estas barreras se implementarán cercos de malla tipo Acma, estos dos elementos impedirán el acceso de individuos de fauna de mayor envergadura a las zonas de tránsito de trenes de carga y pasajeros.



	Estas barreras serán mantenidas y se realizarán las reparaciones y/o reposiciones necesarias, específicamente detalles que puedan afectar el ingreso de fauna terrestre de envergadura mayor, como zorros chilla, zorros culpeo y quiques, especies registradas durante las campañas de línea base de fauna.
Justificación	El confinamiento total de la faja de vía constituye un elemento fundamental para minimizar el riesgo de atropellamiento de fauna.
Lugar de implementación	La faja vía completa, desde Estación Limache hasta la Estación La Calera.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> De acuerdo con las especies de fauna terrestre identificadas en la línea base del estudio la fauna que, potencialmente se vería afectada por este impacto, corresponde a zorro chilla (<i>Lycalopex griseus</i>), zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>) y quique (<i>Galictis cuja</i>), observados habitualmente en algunos sectores cercanos a la localidad de San Pedro en la comuna de Quillota. La medida de confinamiento en este sector contará con la solución para evitar la circulación de este tipo de fauna por la faja vía considerando un enmallado que no permita el ingreso de este tipo de fauna anteriormente señalada. La elección del enmallado o cierre a utilizar debería estar dada para evitar el ingreso de especies del tamaño de un quique (<i>Galictis cuja</i>), y las características técnicas del mismo, tamaño, tipo de material y duración de los materiales, deberían ser los óptimos, y será enmallado o enrejado metálico. Con el fin de evaluar si existen brechas, agujeros o daños en el confinamiento, se recorrerá la zona de cierre, por parte de personal de mantención y de un (1) Investigador (La inspección con investigador será semestral), el cuál orientará y previsualizará los posibles flancos, o puntos débiles dónde la fauna puede ingresar a la faja vía, de esta manera, cuando se identifiquen posibles sectores donde es posible el ingreso de fauna a la faja vía, se procederá a reparar o a entregar una solución al sector identificado. Con el fin de evaluar si existen brechas, agujeros o daños en el confinamiento, se recorrerá la zona de cierre, por parte de personal de mantención y de un (1) Investigador (La inspección con investigador será semestral), el cuál orientará y previsualizará los posibles flancos, o puntos débiles dónde la fauna puede ingresar a la faja vía, de esta manera, cuando se identifiquen posibles sectores donde es posible el ingreso de fauna a la faja vía, se procederá a reparar o a entregar una solución al sector identificado. En el marco del monitoreo, se realizará semestralmente en conjunto con investigador, mientras que las inspecciones de mantención serán de acuerdo con el cronograma de operaciones de la empresa. De acuerdo con lo anterior, la inspección de toda la faja vía, considerará el desarrollo de campañas semestrales, dando énfasis al sector del nuevo Túnel San Pedro, sector que representa mayor avistamiento de fauna. Los informes generados por los observadores incluirán la sistematización de la información señalada en una ficha o cuadro, y entregará un respaldo cartográfico georreferenciado. Los monitoreos serán liderados por profesionales del área, los cuales contarán con los materiales y equipos adecuados, así como con los permisos pertinentes.



		<u>Oportunidad:</u> La efectividad y éxito de la medida se relaciona con un confinamiento total, una vez aumente la circulación de trenes de pasajero en el tramo de la faja vía desde la estación de Limache hasta la estación de La Calera. Mientras que, en la fase de operación se implementarán los monitoreos para la inspección del confinamiento.
Indicador de cumplimiento	de	Registro fotográfico de los posibles daños o aberturas en el confinamiento, que permitan el ingreso de fauna, y fotografía posterior a la entrega de la solución, con un informe que detalle la solución técnica entregada. También se realizará un informe estacional y uno anual a la SMA, con una descripción de los sucesos y con las mejoras, reparaciones y el estado actualizado del confinamiento de vías.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-7, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Complementaria.

8.5. Medida de Mitigación: MM-AR-04 Monitoreo Arqueológico Permanente fase de construcción.

Tabla 8.5 Medida de Mitigación: MM-AR-04 Monitoreo Arqueológico Permanente fase de construcción.		
Fase		Construcción
Impacto ambiental		AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Tipo de Medida		Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		Arqueología
Objetivo		Supervisar los movimientos de tierra que se ejecuten durante la fase de construcción, para evitar que elementos patrimoniales de carácter arqueológico puedan ser afectados por las partes, obras y acciones del Proyecto. Capacitar al personal de faena respecto al patrimonio arqueológico y su resguardo.
Descripción de la medida		El monitoreo arqueológico permanente corresponde a un programa de supervisión continua por parte de arqueólogo o licenciado en arqueología, de los frentes de trabajo que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos. Se incluye la capacitación al personal de faena respecto de las medidas a tomar para asegurar la preservación del patrimonio arqueológico.
Justificación		Considerando los antecedentes bibliográficos, que el Proyecto se emplaza sobre un área cuya cercanía ha presentado hallazgos de restos arqueológicos, y que, en base a los resultados de la actualización de la caracterización subsuperficial, en donde en 32 de los 46 sectores, dieron resultados positivos en cuanto a la identificación de sitios arqueológicos; se hace necesario implementar una supervisión permanente que asegure el eventual registro y manejo de dichos elementos del patrimonio arqueológico conforme a lo dispuesto por la Ley 17.288.
Lugar de implementación	de	Se implementará en los frentes de trabajo del Proyecto, donde se realicen actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril.
Forma y oportunidad de implementación		<u>Forma:</u> El monitoreo arqueológico permanente será ejecutado por arqueólogo o licenciado en arqueología, y comprenderá la supervisión permanente de las obras del Proyecto <u>Oportunidad:</u> Se efectuará en conjunto con las obras del Proyecto que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos durante la fase de construcción.



Indicador de cumplimiento	de	Seguimiento <i>in situ</i> de las obras que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos durante la fase de construcción, por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología. Registro diario a dichas obras, cuyos resultados quedarán descritos en un informe mensual. Acta de asistencia firmada de participantes a charlas de inducción.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-8, Anexo 1-007, Capítulo 7 de la Adenda Excepcional. Anexo1_007.4 Plan de Manejo Arqueológico, Adenda Complementaria.

8.6. Medida de Mitigación: MM-AR-05 Protección de sitios arqueológicos.

Tabla 8.6. Medida de Mitigación: MM-AR-05 Protección de sitios arqueológicos.		
Fase		Construcción
Impacto ambiental		AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Tipo de Medida		Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		Arqueología
Objetivo		Proteger las porciones de los sitios arqueológicos que no serán intervenidos por el Proyecto y que se encuentran próximos a las obras a ejecutar, mediante cercado y señalización de alta visibilidad.
Descripción de la medida		Debido a que si existen porciones de sitios arqueológicos que se ubican fuera del área de influencia directa del Proyecto, para ellos se instalará un cerco altamente visible (con una altura mínima de 1,2 m) y señalética de resguardo para asegurar su conservación.
Justificación		Considerando los resultados de la caracterización subsuperficial y que el Proyecto se emplaza sobre un área que ha presentado hallazgos de restos arqueológicos, se hace necesario implementar señales de advertencia y barreras que faciliten su identificación y que aseguren su conservación, evitando el ingreso de maquinaria y personal no autorizado a las porciones de los sitios arqueológicos ubicados fuera del área de influencia directa del Proyecto.
Lugar de implementación		Porciones de sitios arqueológicos identificados al interior del área del Proyecto.
Forma y oportunidad de implementación		<u>Forma</u> : A partir del polígono de los sitios arqueológicos identificados a través de la caracterización subsuperficial, se instalará un cercado con una altura mínima de 1,2 m, para asegurar la conservación de aquellas porciones no intervenidas por el trazado del Proyecto. Adicionalmente, se instalará señalética de advertencia en cada sitio arqueológico sujeto a esta medida, prohibiendo el ingreso y haciendo referencia a la presencia de elementos protegidos por la Ley 17.288. <u>Oportunidad</u> : Las medidas de protección se ejecutarán al inicio de la fase de construcción del Proyecto, previo a las actividades de preparación de superficies y movimiento de tierras.
Indicador de cumplimiento	de	Seguimiento <i>in situ</i> de las medidas de protección por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología, realizando un informe técnico que indicará detalles y fotografías de la ejecución de las actividades contempladas en esta medida, cuyos resultados quedarán descritos en el informe mensual de Monitoreo Arqueológico Permanente.
Referencia el expediente de	al de	Tabla 7-9, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional. Anexo1_007.4 Plan de Manejo Arqueológico, Adenda complementaria.



evaluación para mayores detalles.	

8.7. Medida de Mitigación: MM-DG-06 Plan de Gestión Vial.

Tabla 8.7. Medida de Mitigación: MM-DG-06 Plan de Gestión Vial.	
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	- DG-01: Alteración en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. - DG-02: Alteración en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Objetivo	Facilitar los desplazamientos vehiculares y peatonales durante la ejecución de desvíos de tránsito.
Descripción	El titular llevará a cabo una serie de actividades al momento de ejecutar las obras de desvío de tránsito para facilitar el desplazamiento vehicular y peatonal. Estas actividades se realizarán en base al cronograma de construcción y tendrán los siguientes componentes: - Aviso al Municipio correspondiente el inicio de construcción. - Aviso a juntas de vecino vía carta/correo electrónico de inicio de construcción y desvíos y cortes de flujo vehicular y peatonal cuando corresponda (según comuna y área de actividad). - Aviso de desvíos y rutas alternativas con: aviso en RRSS, señaléticas en los lugares correspondientes, carteles informativos. - Todos los avisos deben contener la información de las horas de trabajo, la empresa subcontratada a cargo y fecha aproximada de extensión de las obras.
Justificación	Los desvíos de tránsito necesarios para la construcción del Proyecto generarán alteración para los usuarios de las vías que se encuentran dentro del área de influencia. Si bien los flujos de transporte están facilitados por las Rutas 60CH y F-62 que permiten la conexión de las localidades dentro del área de influencia del Proyecto, y entre las cuatro comunas que conforman el área del Proyecto, respectivamente, estas se encuentran interconectadas con vialidad secundaria que es la que permite el acceso a las localidades del área de influencia determinada para el medio humano. Esta vialidad secundaria corresponde principalmente a calles internas ubicadas dentro de las poblaciones, villas o condominios. Por otra parte, durante la ejecución de las obras del Proyecto, se producirá una alteración en el normal desplazamiento del flujo peatonal, lo cual influirá en los tiempos de desplazamiento de las personas. Esta alteración en los flujos peatonales se debe al confinamiento de la faja vía, construcción de pasarelas y la construcción de los pasos peatonales, lo cual conlleva a que no se podrá seguir utilizando los atraviesos no establecidos por parte de la población para circular de un lugar a otro de la faja vía, debiendo transitar por lugares establecidos para salvaguardar la integridad física de la población.
Lugar de implementación	A continuación, se detalla, por comuna, los grupos humanos que verán alterado el flujo vehicular y peatonal, y donde se implementará el Plan de Gestión Vial:



	• Comuna de Limache: Los Castaños; Nueva Esperanza Los Laureles. • Comuna de Quillota: Villa Santa Teresita; Villa El Alba; Villa las Palmas Villa Sagre; Principal; Portal San Pedro; San Pedro; Enrique Arenas; Villa Copreval; Villa Padre Hurtado; Rebolar Games; Rebolar II; Villa Paraíso. • Comuna La Cruz: Condominio Sol Oriente II / Condominio Rinconada del Valle A, B y C; Comité de Administración Campo Grande; Villa Centenario; Villa Jamaica; Cien Águilas; Condominio Campo Verde - Sol Oriente; Comité Quinta Merced; Villa Las palmas de la Cruz; Villa Los Ilustres; Villa Terravida; Población Santa Rosa. • Comuna La Calera: Villa Los Girasoles; Condominio Los Carreras; Bellavista; Los Carreras III; Villa San Antonio; Villa José Miguel.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> El titular llevará a cabo una serie de actividades al momento de ejecutar las obras de desvío de tránsito: • Coordinar con las autoridades de las municipalidades que correspondan, el inicio de los trabajos de cada etapa de los desvíos de tránsito en el tiempo que corresponda. • Generar instancias de reunión con los vecinos y dirigentes de las poblaciones, villas o condominios a intervenir por el Proyecto, previas al inicio de las actividades en cada uno de los sectores, que permita informar y coordinar los desvíos de tránsito de cada etapa, estableciendo calendario y horarios de duración de los trabajos por sector. • Instalación de letreros informativos en el exterior de cada IF con antecedentes como las actividades en ejecución, su duración (fecha de inicio y de término) y horario, así como cualquier otra información relevante del proyecto. • Adicional a lo anterior, se generará un mecanismo de comunicación directa con vecinos, dirigentes, autoridades locales, que permita informar posibles eventualidades y emergencias, así como también resolver dudas respecto a las obras de tránsito. La persona a cargo de del mecanismo corresponde a un Encargado de Comunicación quién será la persona responsable de gestionar la información directa con los grupos de interés del Proyecto. Este representante de la empresa contará con un teléfono de contacto único y con el correo electrónico para recoger los reclamos/preguntas y sugerencias de la comunidad y, de esta manera, tomar las acciones correctivas para subsanar los inconvenientes que dieron origen a los reclamos. • Implementación de señalización transitoria asociada a la etapa de desvío propiamente tal, ya sea vehicular o peatonal. • Instalación de cierre perimetral en las áreas de trabajo, con el fin de independizar las zonas sujetas a obras y resguardar el tránsito alrededor de estas. • Mantener facilidades peatonales conforme con el avance de las obras, donde las soluciones a adoptar por parte de la constructora que ejecute los trabajos, así como los anchos mínimos para estos efectos deberán ser coordinadas en su oportunidad, con la Municipalidad que corresponda. Lo anterior permitirá que la población pueda circular por lugares establecidos para salvaguardar su integridad física. • Monitorear el funcionamiento de los desvíos de tránsito vehicular y peatonal, a fin de tomar las medidas del caso para mantener la operación contemplada. • La empresa contratista que ejecute las obras, deberá mantener el acceso a propiedades privadas en ejes afectados por los trabajos. <u>Oportunidad:</u> En todos los sectores, principalmente habitacionales, que requieren desvíos.



Indicador de cumplimiento	de	Convocatorias y coordinación de la implementación de las gestiones de tránsito con agrupaciones sociales y autoridades municipales. Material informativo entregado y acta de acuerdos con municipios Registro fotográfico que evidencie la implementación de las gestiones de tránsito.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	el al de para	Tabla 7-10, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.8. Medida de Mitigación: MM -DG-07 Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (PSC).

Tabla 8.8. Medida de Mitigación: MM-DG-07 Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (PSC).	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	DG – 10: Alteración al acceso del espacio habitado por personas sin derecho de propiedad en situación de calle.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Objetivo	Ofrecer apoyo psicosocial a las personas en situación de calle que serán desplazadas por obras del proyecto a fin de facilitar su reinserción social.
Descripción	Implementación de un plan de intervención y apoyo psicosocial para personas en situación de calle orientado a facilitar su reinserción social. Este plan se debe implementar en trabajo conjunto con actores públicos y privados relacionados con estos grupos humanos y será ejecutado por una entidad externa a EFE que tenga experiencia de trabajo con personas en situación de calle. Esta medida considera apoyo para abandonar el área del proyecto además del desarrollo de un plan de trabajo conforme a las características y necesidades de cada sujeto y el acompañamiento de los beneficiarios en la implementación de este. El plan contemplará diferentes acciones y se podrá participar en una o más de una según las particularidades de cada caso y estará compuesto por lo siguiente: • Obtención de cedula de identidad. • Actualización de registro social de hogares. • Derivación para inscripción a Programa Calle. • Incorporación en hogares de acogida. • Inscripción en centros de salud. • Orientación en la obtención de pensiones. • Derivación a centros de tratamiento de adicciones. • Participación del “Sub-Plan de Apoyo Psicosocial y Redes” y en el “Programa de Empleabilidad”, ambos partes del Plan de Reasentamiento, los que pueden ser revisados en el Anexo1_007.1 de la Adenda Complementaria. Los criterios considerados para ingresar al programa de intervención psicosocial son tener disposición e interés por ingresar al programa y ser mayor de edad. En el caso que las PSC no accedan a recibir los beneficios del Plan, se mantendrá disponible el apoyo psicosocial en caso de que cambien de opinión.
Justificación	El reasentamiento y desplazamiento de grupos humanos involucra impactos en los sistemas de vida en distintas dimensiones sociales, culturales y económicas, lo que



	significa implementar medidas pertinentes a conservar las condiciones actuales de vida de estos grupos, o bien de mejorarlas.
Lugar de implementación	Puntos identificados en el catastro con presencia de PSC en las comunas de Quillota y La Calera, considerando una actualización del catastro antes de la implementación del plan lo que podría eventualmente incluir las comunas de Limache y La Cruz debido a la aparición de nuevos casos. Este catastro se presenta en el Acápite 7.11.6 Catastro Personas en Situación de Calle dentro del Anexo1_007.1 Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u>: El Plan considera las siguientes actividades en su implementación: • Firma de convenios de colaboración con municipalidades para definir trabajo en red en la implementación del plan. • Revisión del catastro de PSC de la presenta Adenda y su actualización de ser necesario. • Visita a las personas en situación de calle que se encuentren dentro del área de influencia para entregar información del proyecto y los plazos del desplazamiento, así como presentación del Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (PSC). • Elaboración de un plan de trabajo definiendo las particularidades de cada uno de los casos. • Implementación y seguimiento de los casos del Plan. <u>Oportunidad</u>: Previo a la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	• Firma de convenio con Municipios. • Registro del 100% de visitas a los puntos donde están las PSC para informar y presentar el Plan. • Documento con plan de trabajo específico para cada caso. • Informe de seguimiento mensual de la implementación del Plan. • Registro fotográfico de las actividades realizadas.
Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-11, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional. Acápite 7.11.6 Catastro Personas en Situación de Calle dentro del Anexo1_007.1 Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria.

8.9. Medida de Compensación: MC-SU-01 Plan de Compensación de Suelos.

Tabla 8.9. Medida de Compensación: MC-SU-01 Plan de Compensación de Suelos.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	SU – 01: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras permanentes en unidades cartográficas escasas en el área de influencia del proyecto con alta capacidad para sustentar biodiversidad (Clase de uso de suelo II y III).
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Suelo
Objetivo	Desarrollar un plan de compensación para compensar el impacto por pérdida de suelo agrícola asociado a las obras permanentes que se producirá por la ejecución del Proyecto.
Descripción de la medida	Para compensar la pérdida de suelo agrícola, el Titular propone el revestimiento 398 m de tramos puntuales pertenecientes a los canales Pocochay y Calle Larga, los que permitirá beneficiar un total de 48,81 hectáreas de superficie productiva agrícola.



	Este Plan permitirá igualar el beneficio que causa el revestimiento de canales en la zona agrícola del área influenciada por el Proyecto, para compensar la pérdida de suelo agrícola.
Justificación	Debido a la afectación de suelos que producirá el Proyecto, el Titular determinó la necesidad de presentar un Plan de Compensación que beneficie a lo menos el 150% de la superficie de suelo productivo afectada, lo que corresponde a un mínimo de 28,05 hectáreas. Se propone la impermeabilización de 398 m en los canales Calle Larga y Pocochay, lo que permitirá disponer de un caudal adicional de agua. El revestimiento de los canales beneficiará significativamente la eficiencia en la gestión hídrica, eliminando pérdidas de agua, facilitando el manejo del recurso, reduciendo los tiempos de entrega predial y disminuyendo los costos de mantenimiento.
Lugar de implementación	El Plan de Compensación se desarrollará en la comuna de La Cruz en tres (3) tramos, tramos 1 y 2 correspondientes al canal Calle Larga y el tercer tramo al canal Pocochay. En total se considera una extensión de 398 metros de canal. En las siguientes figuras se presentan los tres tramos que se verán beneficiados con el Plan de Compensación. Figura 8.9.1 Ubicación tramos 1, 2 y 3. 





Fuente: Tabla 7-12, Anexo 1-007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

Tabla 8.9.1 Localización de los tramos de canales.

	Coordenadas UTM WGS 84/19S		Longitud (m)
	Inicio	Término	
Tramo 1	291.368 E 6.366.111 N	291.427 E 6.366.040 N	92
Tramo 2	291.688 E 6.3365.806 N	291.749 E 6.365.773 N	66
Tramo 3	294.302 E 6.368.886 N	294.509 E 6.368979 N	240
Longitud Total (m)			398

Fuente: Tabla 7-12, Anexo 1-007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

Forma y oportunidad de implementación

Forma: De acuerdo con la línea base del componente, en el área de influencia del Proyecto se considera suelos escasos aquellos suelos con capacidad de uso del suelo (CCUS) Clase II y Clase III.

Estos suelos ocupan una superficie de 53,24 ha en el área de influencia del Proyecto, correspondiendo a un 29,24%.



	De acuerdo a las obras definidas, se considera una superficie total de 18,7 hectáreas, con suelo Clase II (0,5 ha.) y suelo Clase III (18,2 ha.) que serán utilizadas para dar cabida a las obras del Proyecto. Los suelos con CCUS II y CCUS III son considerados como suelos con una alta capacidad para sustentar biodiversidad. <u>Oportunidad:</u> Esta medida se implementará con posterioridad a la obtención de la RCA favorable y antes del fin de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	- Informe de recepción de obra por parte de Inspector Técnico de Obra. - Informes anuales de seguimiento del PCS que incluirá medición anual de caudales verificando el nivel de pérdidas menor al 5% e inspección visual de los tramos revestidos para detección de eventuales grietas.
Referencia el expediente al de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-12, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.10. Medida de Compensación: MC-02 Plan de Reasentamiento (PdR).

Tabla 8.10. Medida de Mitigación: MC-02 Plan de Reasentamiento (PdR).	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	- DG – 03: Reasentamiento de grupos humanos por expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada. - DA – 05: Pérdida de redes sociales y soporte socioemocional de grupos humanos debido al proceso de reasentamiento. - DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento. - DS – 10: Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Reasentamiento
Objetivo	Compensar el cambio de los sistemas de vida y costumbres que el proceso de reasentamiento involuntario provocará en los grupos humanos afectados por la construcción y operación del Proyecto, a través de un Plan de Reasentamiento que contiene diferentes herramientas para restablecer o mejorar las condiciones de vida actuales de los grupos humanos involucrados.
Descripción de la medida	El Plan de Reasentamiento (en adelante, “PdR”) fue elaborado en base a la “Guía de Reasentamiento de comunidades humanas” (SEA, 2014). Por tanto, el plan cuenta con una serie de etapas y sub planes que tienen como objetivo sustituir o mejorar las condiciones de vida de los grupos humanos afectados por el reasentamiento, propietarios o no de la vivienda, terreno o estructura económica que será expropiada y que por consecuencia provocará este proceso de reasentamiento. Cabe aclarar que, el impacto significativo “DS-10 Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados”, tiene como medida de compensación el sub Plan de Desarrollo Socioeconómico que es parte del Plan de Gestión Social. La inscripción en los programas del sub Plan es voluntaria por tanto se presentará en específico este sub plan a este grupo de expropiados para que elijan donde quieren inscribirse mediante un pre acuerdo firmado.



Plan de Gestión Social: El Plan de Gestión Social (en adelante, “PGS”) tiene por finalidad restablecer las condiciones de normalidad de la comunidad, asegurando el mantenimiento de las condiciones de vida de la población reasentada previo al potencial impacto de esta medida, mediante sub planes y sus respectivos Programas, que buscarán igualar y/o mejorar las condiciones de vida de los reasentados.

Con la información recopilada en el Plan de Socialización, más lo obtenido desde información secundaria y primaria (línea de base de Medio Humano), se configura el PGS en ejes temáticos sugeridos por la “Guía de Reasentamiento de Comunidades” del SEA, resumidos en los siguientes sub planes:

- i. Sub plan de Vivienda.
- ii. Sub plan Desarrollo Socioeconómico.
- iii. Sub plan Apoyo Psicosocial y redes.

Algunos de estos Sub planes, se subdividen en programas, esto con el objetivo de abarcar a todos los grupos humanos del PdR, es decir, a aquellos reasentados según la condición de derechos sobre el inmueble/lote a expropiar (propietarios, no propietarios) y el uso que hacen del lugar (residencial, comercial, agrícola y/o mixto).

Cabe destacar que en estos programas se incluyen, en casos que corresponda, la población que continúa viviendo en el lugar.

Tabla 8.10.1 Plan de Gestión Social y Sub planes.

PDR: Plan de Gestión Social	Programas	Grupo Humano PDR	Derechos sobre el inmueble
Sub-plan de Vivienda	Programa Asesoría Legal	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa Búsqueda y Selección de Vivienda	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de Habilitación de Segunda Vivienda	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de Construcción de Vivienda	Reasentados	Propietarios
	Programa de traslado y mudanza	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de habilitación de servicios básicos de vivienda	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa Arriendo temporal	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa para casos especiales	Reasentados	Propietarios No propietarios
Sub-plan Desarrollo Socioeconómico	Programa de Empleabilidad	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de Continuidad Actividad comercial o agrícola	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de Compensación de medios de subsistencia	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de formalización actividad económica	Reasentados	Propietarios No propietarios



	Programa de habilitación infraestructura productiva	Reasentados	Propietarios No propietarios
Sub-plan Apoyo psicosocial y Redes	Programa de acompañamiento psicológico	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de acompañamiento para personas adultas mayores	Reasentados	Propietarios No propietarios
	Programa de apoyo para niñas y niños	Reasentados	Propietarios No propietarios

Fuente: Tabla 1, Plan de Gestión Social y Sub-Planes, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

i. Sub plan de Vivienda:

El Sub plan de vivienda para familias reasentadas está orientado principalmente a igualar o mejorar las condiciones iniciales de los grupos humanos antes del reasentamiento, considerando que esta acción provocará un cambio significativo en los modos de vida y costumbres de estas personas.

Al ser un desplazamiento forzado, y un impacto significativo en el proceso de evaluación ambiental, el Titular debe mitigar y compensar esta acción, a través de la implementación del PGS, que incluye este Sub plan de vivienda, tomando en el proceso un rol gestor y facilitador, a disposición de las necesidades de los grupos humanos a desplazar. Este Sub plan cuenta con 8 programas destinados a todas las familias de reasentados, independiente si son propietarios, los cuales serán descritos en los próximos apartados.

Tabla 8.10.2 Programas del Sub plan de Vivienda.

Programas		Propietarios	No propietarios		
			Arrendatarios	Allegados	Ocupantes irregulares
1	Programa Asesoría Legal Asesoría para mediación Asesoría para el estudio de títulos Asesoría hipotecaria Gestión en la inscripción en el Conservador de Bienes Raíces	x			
	Asesoría para la mediación Asesoría en contrato de arriendo		x		
	Asesoría para la mediación Apoyo en la postulación a subsidios habitacionales		x	x	x
2	Programa de búsqueda y selección de vivienda Compra de vivienda	x			
	Vivienda similar en arriendo		x		
	Postulación a subsidio habitacional	x	x	x	



3	Programa de Habilitación de Segunda Vivienda	x	x	x	x
4	Programa de Construcción de Vivienda En sitio propio En sitio nuevo	x			
5	Programa de traslado y mudanza Costo mudanza	x	x	x	x
6	Habilitación de servicios básicos de vivienda	x	x	x	x
	Infraestructura para Capacidades limitadas	x	x	x	x
7	Programa Arriendo temporal	x	x	x	x
8	Programa para casos especiales Propietarios por sucesión	x			
	Caso propietarios de vivienda en terreno de otros propietarios	x	x	x	
	Caso especial construcción en el mismo sitio		x	x	
	Ocupantes informales				x

Fuente: Tabla 2, Programas del Sub plan de Vivienda, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

ii. Sub Plan Desarrollo Socioeconómico:

El Sub plan de Desarrollo Socioeconómico contempla la compensación a los impactos socioeconómicos en los sistemas de vida de las personas afectadas por el proceso expropiatorio y reasentamiento involuntario.

Los programas específicos del Sub plan de Desarrollo Socioeconómico son elaborados a partir de la información recopilada en la etapa de socialización donde se encuestó a las familias impactadas por el reasentamiento respecto a su situación socioeconómica, esto con cada integrante, por tanto, el Sub plan cuenta con información primaria y actualizada.

Tabla 8.10.3 Información primaria actualizada familias reasentadas.

Programas	Propietarios	No propietarios			
	Propietarios	Arrendatarios	Allegados	Ocupantes irregulares	Personas en situación de calle
a. Empleabilidad	✓	✓	✓	✓	✓
b. Continuidad de Actividad Comercial o Agrícola	✓	✓	✓	✓	
c. Formalización de actividad productiva y/o comercial:	✓	✓	✓	✓	
d. Compensación de Medios de Subsistencia	✓	✓	✓	✓	
e. Habilitación Infraestructura Productiva	✓	✓	✓	✓	



	Fuente: Tabla 3, Programas del Sub plan de Desarrollo Económico, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional. ii. Sub Plan Apoyo psicosocial y de redes: El Sub plan de apoyo psicosocial y redes, busca hacerse cargo de los efectos psicológicos que pueda generar el proceso de reasentamiento, al mismo tiempo pretende generar redes comunitarias con aquellos afectados por el proceso, entendiendo que la inserción social en el nuevo lugar de residencia es clave para que las personas se adapten a su nuevo barrio. Para este PdR, el apoyo psicológico se entiende como un trabajo en conjunto con la comunidad y profesionales de la salud mental. Esta asesoría está orientada a que las personas afectadas puedan comprender sentimientos y reacciones frente al el proceso de expropiación, enfocándose principalmente en los grupos humanos reasentados. No obstante, este apoyo puede ser solicitado por cualquier persona que así lo requiera. Tabla 8.10.4 Programa del Sub plan Apoyo Psicosocial y Redes. <table><tr><th rowspan="2">Programas</th><th rowspan="2">Propietarios</th><th colspan="4">No propietarios</th></tr><tr><th>Arrendatarios</th><th>Allegados</th><th>Ocupantes irregulares</th><th>Personas en situación de calle</th></tr><tr><td>Acompañamiento Psicológico</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>Acompañamiento para personas adultas mayores</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>Apoyo para niños y niñas</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr></table> Fuente: Tabla 4, Programas del Sub plan de Apoyo Psicosocial y Redes, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.	Programas	Propietarios	No propietarios				Arrendatarios	Allegados	Ocupantes irregulares	Personas en situación de calle	Acompañamiento Psicológico	x	x	x	x	x	Acompañamiento para personas adultas mayores	x	x	x	x	x	Apoyo para niños y niñas	x	x	x	x	x
Programas	Propietarios			No propietarios																									
		Arrendatarios	Allegados	Ocupantes irregulares	Personas en situación de calle																								
Acompañamiento Psicológico	x	x	x	x	x																								
Acompañamiento para personas adultas mayores	x	x	x	x	x																								
Apoyo para niños y niñas	x	x	x	x	x																								
Justificación	El proceso de reasentamiento de grupos humanos conlleva efectos sobre sus sistemas de vida y costumbres, por lo que el Plan de Reasentamiento contempla un conjunto de medidas que, en conjunto, permitirán que su nueva localización entregue condiciones de vida similares o mejores a las actuales.																												
Lugar de implementación	Esta medida se implementará sobre los grupos humanos afectados por el reasentamiento y expropiación. El detalle de su ubicación actual de cada caso se presenta en el “Plan de Reasentamiento” (Anexo1_0071_ Plan de Reasentamiento, Adenda Complementaria), específicamente se encuentra en el Anexo 7.11.5 Estudio de Cabida del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria.																												
Forma y oportunidad de implementación	La forma y lugar de implementación para cada grupo humano con las alternativas presentadas se detalla en el estudio de cabida del PDR. Anexo 7.11.5 Estudio de Cabida del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria.																												
Indicador de cumplimiento	- Al inicio del PdR: firma de acuerdos. - Al finalizar el PdR: evaluación 1 año después, posterior al traslado que incluya registro fotográfico de la nueva vivienda y firma de los afectados donde indiquen que todo se ejecutó en conformidad.																												
Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-15, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional. Acápite 7.11.6 Catastro Personas en Situación de Calle dentro del Anexo1_007.1 Plan de Reasentamiento de la Adenda complementaria. Anexo 7.11.5 Estudio de Cabida del Plan de Reasentamiento de la Adenda Complementaria.																												

8.11. Medida de Compensación: MC-AR-06 Plan de difusión arqueológico.

Tabla 8.11. Medida de Compensación: MC-AR-06 Plan de difusión arqueológico.



Fase	Construcción
Impacto ambiental	AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Objetivo	Difundir los conocimientos asociados a los elementos del patrimonio arqueológico identificados en el área del Proyecto, contribuyendo al entendimiento de las sociedades del pasado por parte de las comunidades que se sienten herederas directas de este patrimonio.
Descripción de la medida	El plan de difusión arqueológico contempla elaborar un programa que permita difundir los conocimientos generados a partir del estudio sistemático de los sitios arqueológicos registrados en el área del Proyecto, con el objetivo de rescatar la riqueza patrimonial arqueológica del área, poniendo énfasis en la naturaleza de los depósitos arqueológicos excavados en el marco del Proyecto. El plan de difusión considera la elaboración de material de divulgación, como paneles informativos en andenes y la realización de actividades comunitarias, como charlas en colegios y divulgación a la comunidad por diversos medios. Cabe destacar que, se considerará la solicitud de generar conjuntamente con el CMN, la revisión de los contenidos los cuales deberán ser visados antes de su implementación. El plan de difusión arqueológico será aplicado mediante las siguientes iniciativas: • Generar dos (2) publicaciones en periódicos locales para la difusión de los resultados encontrados. • Una publicación en una (1) revista científica. • Generar dos (2) difusiones a través de emisoras radiales locales. • Elaborar un set de paneles informativos para exponer la dinámica arqueológica hallada en el marco del Proyecto y su importancia dentro de la comunidad. Lo anterior, en coordinación con los respectivos municipios para su exposición en los museos de Limache y Quillota. • Impartir una (1) charla anual, durante un periodo de tres años y después de ingresar el informe final de rescate de los sitios arqueológicos, a cursos de educación media en colegios de las comunas de Limache y Quillota, con el objetivo de difundir los resultados de las investigaciones. • Boletín informativo de estas actividades y divulgación de información de hallazgos en página web de EFE. • Difusión a través de redes sociales de EFE. • Paneles informativos serán instalados en las estaciones del Proyecto.
Justificación	Considerando los antecedentes levantados en el marco de la caracterización subsuperficial y que el Proyecto se emplaza sobre un área cuya cercanía a presentado hallazgos de restos arqueológicos, evidenciando manifestaciones materiales ricas en información científica sobre los modos de vida del pasado, con un valor cultural único e irrepetible, se hace necesario implementar un plan de difusión que asegure que las comunidades que se sienten herederas directas de este patrimonio tengan acceso a su conocimiento.
Lugar de implementación	Esta medida se implementará: • Generar dos (2) publicaciones en periódicos de divulgación local. • Generar dos (2) difusiones a través de emisoras radiales locales. • Paneles informativos en los museos de Limache y Quillota. • Una publicación en una (1) revista científica.



	• Establecimientos educacionales de las comunas de Limache y Quillota, específicamente orientado a cursos de educación media. • Presentación en página web y redes sociales de EFE. • Paneles dispuestos en andenes de las estaciones.
Forma y oportunidad de implementación	El plan de acción para desarrollar esta medida se compone de las siguientes tareas: • Investigación bibliográfica de antecedentes arqueológicos regionales y comunales. • Análisis y sistematización de los resultados derivados de las actividades de rescate arqueológico implementadas en el marco del Proyecto. • Definición de estructura y contenidos a ser implementados en actividades de divulgación comunitaria. • Redacción, edición y publicación de un (1) artículo en revista científica. Sujeto a la aprobación del comité editorial de la misma (podría no ser publicado por razones ajenas al titular). • Confección y montaje de paneles informativos en museo de Quillota. • Redacción, edición y publicación de artículos en periódicos de divulgación local. • Redacción y edición para divulgación en radio emisoras. • Diseño de sección en página Web y redes sociales de EFE, edición y publicación de artículos relacionados a los hallazgos más importantes. • Paneles informativos para ser instalados en estaciones del Proyecto. En base a estos resultados, las charlas a estudiantes se estructuran de la siguiente manera: • Coordinación con instituciones objetivo de esta medida. • Presentación de procedimientos y resultados, con el objetivo de exponer la información patrimonial levantada en el marco del Proyecto y establecer un espacio de discusión sobre la importancia del patrimonio arqueológico. • Exposición digital de materiales arqueológicos recuperados en el marco del Proyecto. Se estima que las actividades de rescate arqueológico y monitoreo arqueológicos se llevarán a cabo en conjunto con la fase de construcción del Proyecto. Por lo anterior, el procesamiento y sistematización de los resultados obtenidos en el marco de estas actividades, y el desarrollo de la estructura y contenidos a ser implementados en las actividades de divulgación comunitaria y publicación en 1 revista científica, se realizarán durante 3 años consecutivos una vez ingresado el informe final de rescate de los sitios arqueológicos, y serán realizadas al comienzo del segundo semestre escolar a estudiantes de tercer y cuarto año medio. En tanto, la elaboración del set de paneles informativos a exponer en los museos de Limache y Quillota, se elaborará al término de la fase de construcción del Proyecto, una vez ingresado el informe final de rescate de los sitios arqueológicos.
Indicador de cumplimiento	• Generar dos (2) publicaciones en periódicos de divulgación local. • Generar dos (2) difusiones a través de emisoras radiales locales. • Una publicación en una (1) revista científica Sujeto a la aprobación del comité editorial de la misma (podría no ser publicado por razones ajenas al titular). • Registro fotográfico de paneles informativos instalados en museos de Limache y Quillota. • Registros de asistencia a charlas informativas en liceos de la(s) comuna(s).



	- Registro fotográfico de paneles informativos instalados en el área del Proyecto. Esta información estará disponible en las oficinas administrativas del Proyecto, para revisión por parte de las autoridades. - Disponibilidad en línea, precisamente en página web de EFE, la sección de información de vestigios arqueológicos del proyecto como material informativo. - Difusión del contenido mediante redes sociales de EFE. - Registro fotográfico de los paneles informativos instalados en estaciones del Proyecto.
Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-16, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.12. Medida de Compensación: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera.

Tabla 8.12. Medida de Compensación: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera.	
Fase	Construcción
Impacto ambiental	ZT-01: Afectación de Zona Típica La Calera.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Objetivo	Realizar un registro exhaustivo, asociado a los rieles de la Estación La Calera, los cuales se encuentran dentro de la Zona Típica.
Descripción de la medida	El Registro exhaustivo contempla aplicar un procedimiento que permita levantar información detallada respecto al estado y procedencia de los rieles del sistema ferroviario presente en la Zona Típica de la Estación de La Calera. En base al catastro de rieles a levantar, se considera la siguiente metodología para el registro exhaustivo solicitado por el CMN: a) Inspección y registro de los rieles dentro del área de polígono de zona típica perteneciente a EFE, mediante puntos de control de registro cada 50 m. b) Registro de potenciales estructuras o recintos asociados. c) Identificación de elementos diagnósticos que permitan determinar las distintas fases y superposiciones de implementación de rieles ferroviarios a través del tiempo. d) Registro topográfico y relevamiento aerofotogramétrico. e) Registro planimétrico de los distintos tipos de rieles con sus respectivas cronologías. f) Preparación de planos en formato físico y digital (kmz). g) Estudio y recopilación de antecedentes específicos de contextualización histórica de las evidencias relevadas.
Justificación	Considerando los antecedentes levantados se pueden tipificar parte de los rieles dentro de la Zona Típica de la Estación La Calera como rasgos lineales de carácter histórico.
Lugar de implementación	Esta medida se implementará: - Ramal Ferroviario de propiedad de EFE. - Ramal presente dentro de la Zona Típica, en terreno pertenecientes a EFE.
Forma y oportunidad de implementación	La forma de implementar el registro y así desarrollar esta medida se compone de los siguientes hitos: Investigación bibliográfica de antecedentes respecto a la Estación de La Calera.



		- Análisis y sistematización de los resultados derivados de las actividades de metodología descrita en descripción. - Redacción de informe que entrega resultado del levantamiento y el procedimiento a continuar en base a sus conclusiones.
Indicador de cumplimiento	de	Informe(s) final(es) del rescate arqueológico realizados y entregados a la autoridad.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-17, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.13. Medida de Compensación MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueometría.

Tabla 8.13. Medida de Compensación: MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueometría.		
Fase		Construcción
Impacto ambiental		AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Tipo de Medida		Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		Patrimonio cultural
Objetivo		Realizar análisis especializados de arqueometría a partir de restos recuperados a partir del rescate arqueológico.
Descripción de la medida		En el caso eventual de la existencia rasgos bioantropológicos, se propone contemplar dataciones de ^{14}C y análisis isotópicos. Se propone contemplar dataciones de ^{14}C en el caso de detectar rasgos de fogones que claramente se puedan vincular a contextos prehispánicos. Del mismo modo, se propone contemplar dataciones por termoluminiscencia de muestras cerámicas de sitios prehispánicos. Por otra parte, si procede, se propone incluir para sitios prehispánicos el análisis arqueobotánico de macro y microrrestos vegetales, en particular análisis carpológicos y microfósiles, durante las labores de rescate, especialmente en el caso de recuperar pipas y en la eventual presencia de rasgos/fogones.
Justificación		Lograr mayor resolución a partir de los análisis especializados de restos arqueológicos recuperados.
Lugar de implementación	de	Esta medida se implementará en los Sitios arqueológicos prehispánicos que serán objeto de rescate arqueológico.
Forma y oportunidad de implementación		<u>Forma</u>: Se tomarán muestras para la realización de los análisis arqueométricos durante las labores de rescate arqueológico de sitios prehispánicos, las que serán derivadas para sus respectivos análisis. <u>Oportunidad</u>: Toda vez que se identifiquen restos materiales en los que sea factible realizar los análisis arqueométricos propuestos.
Indicador de cumplimiento	de	Informe(s) final(es) del rescate arqueológico realizados y entregados a la autoridad.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	al de	Tabla 7-18, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.14. Medida de Compensación: MC-DA-03: Plan de habilitación de actividad de culto en nuevo sitio.

Tabla 8.14 Medida de Compensación: MC-DA-03: Plan de habilitación de actividad de culto en nuevo sitio.		
Fase		Construcción
Impacto (s) ambiental		DA – 01: Alteración temporal asistencia y actividad de culto en iglesia de San Pedro, Quillota.



Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbre de grupos humanos
Objetivo	Prestar asesoría técnica y legal que permita habilitar infraestructura religiosa en nuevo sitio por afectación de expropiación por instalación de obras y actividades del Proyecto.
Descripción de la medida	El Plan contempla la asesoría legal y técnica para la habilitación a una nueva infraestructura religiosa en un nuevo predio. Para ello, el Titular implementará las gestiones legales necesarias, así como las acciones contractuales requeridas para dejar habilitado el nuevo predio para la construcción de la infraestructura. El Plan contempla los siguientes pasos: • Elección de predio consensuado con el dueño del predio, y pastor de la iglesia. Se presentarán predios cercanos a la ubicación del predio actual. • Asesoría legal para compra de predio. • Asesoría técnica para la gestión de la construcción de equipamiento religioso en nuevo predio. • Contacto con proveedores locales.
Justificación	El templo evangélico tiene una relevancia para el sistema de vida y costumbre de grupos humanos adherentes a esa religión en la comuna de Quillota, el cual se verá afectado por la expropiación del área de emplazamiento de la iglesia, por lo tanto, el traslado de ubicación del templo es relevante para la comunidad que asiste, y se debe asegurar que el sitio sea cercano al actual para continuidad de esta práctica religiosa.
Lugar de implementación	Nuevo predio por consensuar en misma comuna y unidad vecinal en donde se encuentra la iglesia actual.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> 1. Reunión de presentación de las 4 alternativas de predios que el estudio de cabida encontró en zonas cercanas a la ubicación actual. Cabe señalar que, en caso de no llegar a un acuerdo con las 4 alternativas presentadas, se propondrán otras 4 alternativas nuevas que serán presentadas en una segunda instancia y final. 2. Asesoría legal para compra del predio. 3. Cronograma de actividades una vez comprado el predio para fijar fecha de construcción del nuevo templo. 4. Asesoría técnica en la gestión de la construcción del nuevo templo en el predio seleccionado. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará de manera tal que permita el desarrollo de la práctica de manera previa al inicio de la expropiación del predio actual.
Indicador de cumplimiento	• Actas de reuniones de acuerdo de ubicación de predio. • Actas de inicio y finalización de asesoría legal y asesoría técnica de la gestión de construcción.
Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-19, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

8.15. Medida de Compensación MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local.

Tabla 8.15. Medida de Compensación MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local.	
Fase	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168413431>

Impacto (s) ambiental	DS – 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del proyecto.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbre de grupos humanos
Objetivo	Contribuir a la generación de ingresos para los residentes de las comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache, mediante la priorización de la oferta de empleo de acuerdo a los requisitos del Proyecto.
Descripción de la medida	Se identificará la cantidad y tipo de mano de obra calificada y no calificada que será necesario contratar y subcontratar durante las distintas fases de la construcción del Proyecto, con el fin de identificar a trabajadores y emprendedores que podrían ser contratados por alguna empresa contratista y subcontratista para prestar sus servicios. Una vez identificadas los requerimientos se realizarán coordinaciones conjuntas con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de las comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache con el fin de contar con un catastro de personas que se encuentren buscando empleo y que respondan al perfil de las necesidades del proyecto en sus distintas fases.
Justificación	La contratación de trabajadores locales no solo aumenta los ingresos de la población residente en las comunas dentro del área de influencia, sino que también contribuye a la reducción del desempleo en la provincia.
Lugar de implementación	Comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> En primer lugar, se llevará a cabo la identificación de la cantidad y tipo de mano de obra especializada y no especializada necesaria para las diversas actividades relacionadas con la construcción del Proyecto. Una vez que se haya elaborado la lista de personal requerido, se procederá a presentarla a la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de las comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache. Este paso permitirá identificar a las personas en estas comunas que cumplan con los perfiles requeridos. Es importante destacar que se mantendrá una comunicación continua con las OMIL a lo largo de la fase de construcción para mantener actualizada la base de datos de personas desempleadas que se ajusten a los perfiles necesarios. Posteriormente, se dará prioridad a la contratación de mano de obra residente en las comunas mencionadas para las distintas obras llevadas a cabo durante la construcción del Proyecto, y que cumplan con el perfil requerido. <u>Oportunidad:</u> Al menos 3 meses previos al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se comenzará a trabajar en conjunto con la OMIL de cada comuna con el fin de elaborar un catastro de la oferta local existente y de esa forma contar con una base de datos que pueda ser incorporada en la documentación que se utilizará para licitar los distintos contratos.
Indicador de cumplimiento	- Informe que dé cuenta del personal contratado durante la construcción del Proyecto y su localidad de origen. - Acta de reunión con las Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de las comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache.
Referencia el expediente	Tabla 7-20, Anexo 1-007, Capítulo 7, Adenda Excepcional.

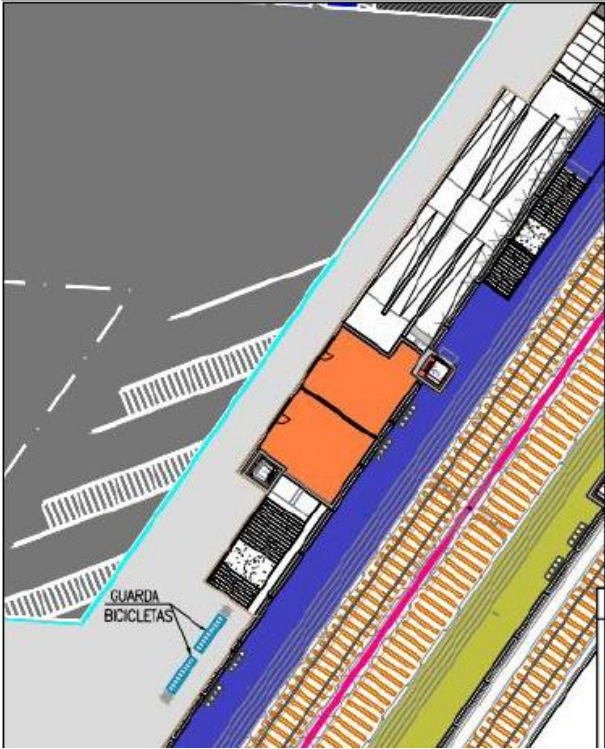


evaluación para mayores detalles.	
En consideración de lo indicado en la Tabla 6.1.2 literal a) respecto del impacto “DS – 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del proyecto”, y a lo indicado en el Artículo 100 del Reglamento del SEIA en el que señala: “<i>Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar (...)</i>”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera que, la presente medida de compensación presentada por el Titular no está asociada a un efecto adverso, por lo que, se recomienda que la medida señalada se considere como un compromiso ambiental voluntario.	

8.16. Medida de Compensación: MC-DS-07 Plan de Reubicación permanente verdulería “Donde Mario”.

Tabla 8.16. Medida de Compensación: MC-DS-07 Plan de Reubicación permanente verdulería “Donde Mario”.	
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	DS – 05: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistema de vida y costumbre de grupos humanos
Objetivo	Asegurar la continuidad de las actividades económicas de comercios de menor tamaño que deberán ser reubicados de manera permanente durante la construcción y operación del Proyecto.
Descripción de la medida	Se considera la implementación de la medida por medio de la entrega de apoyo en el pago de un arriendo temporal por 3 años con un valor de 20 UF fijo en la fase de construcción, manteniendo la infraestructura existente. Posterior a esta etapa y una vez construida la Estación Quillota Sur, se considera trasladar este local comercial dentro de la nueva estación, específicamente a la entrada. El local comercial tendrá una dimensión aproximada de 80 m² a nivel de terreno con terraza. Desde el primer mes de la fase de construcción y una vez que estén listos los locales comerciales de esta, el arriendo que deberá pagar el afectado es de 0,3 UF x m² por 4 años. Al finalizar la fase de construcción y en el caso de que el negocio debe cerrar temporalmente y que por tanto no pueda recibir ingresos de su actividad comercial, se evaluará con equipo de especialistas de EFE la integración de este caso al Programa de Compensación de medios de subsistencia del Sub plan de Desarrollo Socioeconómico propuesto en el PdR. Cabe destacar que éste no es un caso de reasentamiento, sin embargo, el programa está habilitado para incorporar casos excepcionales como este. La medida además contempla, traslado y difusión de la nueva ubicación y de la ubicación permanente.
Justificación	La medida se justifica ya que en el lugar donde se ubican comercios no residentes de menor tamaño, se realizarán obras asociadas a la construcción del proyecto, por lo que la continuidad de la actividad económica dependerá de la reubicación de tales negocios.



Lugar de implementación	La medida será implementada en la comuna de Quillota. A continuación, se presenta una propuesta de reubicación temporal: 1. Ubicación temporal Verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota. Figura 8.16.1 Ubicación temporal verdulería “Don Mario”.  Fuente: Tabla 7-21, Anexo1_007_Capítulo_7, Adenda Excepcional. 2. Ubicación permanente verdulería “Donde Mario” (local comercial en naranja). Figura 8.16.2 Ubicación permanente verdulería “Don Mario”.  Fuente: Tabla 7-21, Anexo1_007_Capítulo_7, Adenda Excepcional.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u>: Para la implementación de este compromiso se realizarán las siguientes actividades:



	1. Reunión inicial con las partes para fijar el cronograma de reubicaciones y traslados. En esta reunión se firma acta de acuerdo de arriendo de local temporal. 2. Traslado a local comercial temporal. 3. Difusión por medios locales de la nueva ubicación. 4. Evaluación por parte de especialistas de EFE si el caso necesita incluirse en Programa de Compensación de Medios de Subsistencia. 5. Firma de acta de acuerdo de arriendo permanente en nuevo local comercial de Estación Quillota Sur por el valor de 0,3 UF x m² por 4 años. 6. Traslado a local permanente. 7. Difusión por medios locales de la nueva ubicación. Cabe destacar que, la difusión se llevará a cabo en colaboración con las organizaciones territoriales y municipalidades de la unidad vecinal de origen y la unidad vecinal de la nueva ubicación del negocio, difundiendo la información por medio de canales de comunicación, tales como radios locales, redes sociales, murales comunitarios, entre otros. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras de construcción del proyecto se tomará contacto con las partes para planificar la implementación de este compromiso de Reubicación Permanente.
Indicador de cumplimiento	• Acta de acuerdo de nueva ubicación. • Registro de contrato de arriendo temporal por 3 años. • Registro fotográfico de proceso de mudanza y/o construcción de mobiliario en nueva ubicación de negocio. • Registro de la difusión de la nueva ubicación del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación. • Acta de acuerdo de arriendo de local comercial en Estación Quillota Sur en fase de operación. • Contrato de arriendo local permanente en Estación Quillota Sur.
Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-21, Anexo1_007 Capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

8.17. Medida de Compensación: MC-DS-08: Plan de reubicación permanente “Parrilladas Gildo”.

Tabla 8.17. Medida de Compensación: MC-DS-08: Plan de reubicación permanente “Parrilladas Gildo”.	
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	DS – 06: Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistema de vida y costumbres de grupos humanos.
Objetivo	Asegurar la continuidad de las actividades económicas de comercios de menor tamaño que deberán ser reubicados de manera permanente durante la construcción y operación del Proyecto.
Descripción de la medida	Se considera la implementación de la medida a través del pago por parte de EFE de un arriendo de local comercial temporal, por un plazo estimado de 36 meses, hasta que esté construida y habilitada la nueva Estación La Calera. Dentro del área de locales comerciales al interior del recinto estación, el dueño de la actividad comercial tendrá la opción de arrendar un local comercial de aproximadamente 100 m ² a un



	valor comercial protegido de 0,3 UF x m² mensual, por un período de 4 años. Posterior a este plazo se reajustará el canon de arriendo en concordancia con la política comercial de EFE. Este compromiso incluye además la habilitación del lugar para fines comerciales en fase de construcción y operación, el apoyo en la obtención de los permisos respectivos, el traslado, junto a la difusión y publicidad de la nueva ubicación, tanto la temporal como la definitiva. En el caso de que el afectado no quiera reubicarse en la Estación La Calera y decida finiquitar su negocio, el titular se hará cargo de los empleados de las Parrilladas Gildo que queden sin trabajo a través de su inclusión en el Sub Plan de Desarrollo Socioeconómico, específicamente en el Programa de Empleabilidad, el cual tiene las siguientes actividades: • Asesoramiento en postulación a empleos según oferta comunal: búsqueda de empleo a través de portales o medios comunales; asesoramiento y capacitación para postulación y entrevista laboral. • Para aquellos que requieren capacitación con el fin de encontrar trabajo, especializarse en su negocio o empleo principal y/o aprender un oficio presentar como parte de la oferta los siguientes programas, los que pueden variar dependiendo de la disponibilidad: - Programa Yo Trabajo (FOSIS): El programa Yo Trabajo prepara para encontrar un empleo y así aumentar los ingresos. Ofrece preparación para: presentarse a una entrevista laboral, hacer un currículum, apoyo para buscar un empleo dependiente, formación para encontrar un empleo y financiamiento para cuando se elabore un Plan de Inserción Laboral. - Programa Apoyo a tu Plan Laboral. A través de este programa, se realiza apoyo financiando bienes y/o servicios que ayuden a encontrar un trabajo. Dirigido a mayores de 18 años sin trabajo, o en una situación laboral precaria.
Justificación	La medida se justifica ya que en el lugar donde se ubican comercios no residentes de menor tamaño, se realizarán obras asociadas a la construcción del proyecto, por lo que la continuidad de la actividad económica dependerá de la reubicación de tales negocios.
Lugar de implementación	La medida será implementada en la comuna de La Calera. A continuación, se presentan dos alternativas de ubicación temporal: <u>Alternativa 1 ubicación temporal: antigua Panadería Pan Bun</u>



Figura 8.17.1 Alternativa 1 antigua Panadería Pan Bun.



Fuente: Tabla 7-22, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Figura 8.17.2: Alternativa 2 ubicación temporal: Calle Carrera n°807 esquina Diego Lillo.



Fuente: Tabla 7-22, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.



Figura 8.17.3 Ubicación definitiva: ala norte de la Estación La Calera.



Fuente: Tabla 7-22, Anexo1 007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Forma y oportunidad de implementación

Forma: La forma de implementación de este compromiso es la siguiente:

1. Reunión inicial: Definición en conjunto con el dueño del local comercial de una de las alternativas previamente presentadas, que respondan a las condiciones necesarias para desarrollar su actividad económica. En esta reunión se debe fijar el cronograma de las actividades que involucren el proceso de arriendo del local temporal y los procesos posteriores de traslados y construcción de la estación.
2. Firma de acta de acuerdo de la ubicación temporal del local comercial, que incluye el monto de arriendo para el local comercial seleccionado por un total de 36 meses.
3. Contrato de arriendo.
4. Apoyo en habilitación del lugar para fines comerciales tanto en fase de construcción como de operación, obtención de permisos respectivos, traslado y mudanza de equipamiento del local comercial (1 traslado). El traslado de mobiliario implica la prestación de un servicio de mudanza del mobiliario del comercio hacia la nueva ubicación. Una vez concluidas las obras que afectan al negocio, también se contempla el servicio de mudanza del mobiliario del comercio a su ubicación definitiva.
5. Difusión de la nueva ubicación, que consiste en la propagación de información (durante 2 meses) sobre la nueva ubicación del negocio, con tal de que la comunidad pueda conocer que este continúa operativo y la nueva ubicación en la que se encuentra funcionando. Esta labor se llevará a cabo en colaboración con las organizaciones territoriales de la unidad vecinal de origen y la unidad vecinal de la nueva ubicación del negocio, difundiendo la información por medio de canales de comunicación, tales como radios locales, redes sociales, murales comunitarios, entre otros.
6. Una vez terminada la construcción y habilitación de la nueva Estación La Calera, se fijará una reunión para firmar acta de acuerdo de arriendo en el sector comercial de la estación, por un monto fijo mensual protegido de $0,3 \text{ UF} \times \text{m}^2$ por 4 años. Posterior a este plazo, se reajustará el canon de arriendo en concordancia con la política comercial de EFE. La superficie aproximada del nuevo local comercial será de 100 m^2 , no obstante, las medidas definitivas se entregarán una vez que esté construida la nueva Estación La Calera.

Oportunidad: Una vez obtenida la RCA, y 2 meses previo al inicio de las obras de construcción del proyecto se tomará contacto con el dueño del local comercial para planificar la reunión de inicio.



Indicador de cumplimiento	• Firma de acta de acuerdo de la Reubicación Temporal, con el monto de arriendo por los 36 meses del local comercial. • Contrato de arriendo. • Registro fotográfico de proceso de mudanza en ubicación temporal de negocio y del lugar habilitado. • Acta de acompañamiento en proceso de obtención de permisos. • Registro de la difusión de la nueva ubicación temporal del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación. • Acta de acuerdo de recepción para arriendo de local comercial definitivo dentro de la Estación La Calera.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-22, Anexo1_007_Capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

8.18. Medida de Compensación: MC-DS-09: Plan de reubicación permanente Kiosco Pichopal.

Tabla 8.18. Medida de Compensación: MC-DS-09: Plan de reubicación permanente Kiosco Pichopal.	
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	DS – 07: Afectación a la continuidad de actividad comercial venta de paltas Pichopal - La Cruz.
Tipo de Medida	MC-DS-09: Plan de reubicación permanente Kiosco Pichopal.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistema de vida y costumbre de grupos humanos
Objetivo	Restablecer la actividad económica “Pichopal” de la comuna de La Cruz.
Descripción de la medida	Se considera la implementación de la medida de compensación, en relación a las siguientes condiciones: el grupo humano afectado directamente por el Proyecto, es propietario parcial (25%) de un predio en la comuna de la Cruz, con una función netamente económica, relacionada con el comercio de paltas en la zona. Considerando esta condición de propiedad del grupo humano, se propone como solución la “Adquisición de Predio y/o Local equivalente en el Mercado Inmobiliario, de manera preferente, en la comuna de la Cruz”. La medida se implementará de la siguiente forma; Se realizará nuevo estudio inmobiliario en la zona, se identificarán 5 alternativas del orden de las 3.000 UF en la comuna de La Cruz, se proponen al afectado y se selecciona una. Con esta selección, las partes (el afectado) y el titular concurren corresponsablemente a adquirir un predio y/o local comercial equivalente, disponiendo el afectado del monto de indemnización por concepto de expropiación y el titular dispondrá de una compensación monetaria complementaria de hasta 1.720 UF.
Justificación	Esta medida se justifica ya que en el lugar donde se ubica el kiosco de venta de paltas “Pichopal”, se realizarán obras asociadas a la construcción y operación del Proyecto, por lo que la continuidad de la actividad económica dependerá de la reubicación de este negocio en otro sitio. Además, dicha medida de compensación complementaria se justifica, ya que el Estudio Inmobiliario en la zona (2025) detectó una brecha relevante entre la Tasación del tipo bancaria, y los valores de mercado de locales comerciales equivalentes en la comuna de la Cruz y Quillota.



	Por ello, para reducir el riesgo que la indemnización sea insuficiente para restablecer la actividad económica, el Titular dispondrá de una herramienta financiera, que permita restablecerlo.
Lugar de implementación	La medida será implementada preferentemente en la comuna de La Cruz. También pueden complementarse las alternativas en Quillota o La Calera.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Alternativa: “Adquisición de Predio en el Mercado Inmobiliario”</u> <u>Forma:</u> Iniciándose el proceso de expropiación, el Titular se comunicará con el grupo humano afectado. Al mes 6 del proceso expropiatorio, se tendrá certeza si el afectado optó solución vía Convenio o Judicialización del acto expropiatorio. Posterior del procedimiento expropiatorio, el Titular se comunicará con el grupo humano afectado, y se propondrá el siguiente procedimiento: - El Titular realizará un Estudio Inmobiliario de Locales Comerciales para venta de Paltas, comuna de La Cruz. - El Titular propondrá 5 alternativas (predios) del orden de 3.000 UF, ya que es ese el segmento de mercado en el cual el grupo humano afectado podrá igualar la condición de accesibilidad de sus clientes en la comuna de La Cruz, preferentemente. - El Titular realizará estas propuestas (hasta 5 alternativas) en 3 ocasiones como máximo, pudiendo ser menos, si se satura la búsqueda en el mercado inmobiliario. - Con la selección realizada por el grupo humano afectado, este firmará una promesa de compraventa con los vendedores. - Luego, para la firma de la Compraventa, concurrirá el grupo humano afectado y el titular o quien lo represente, con el objetivo de adquirir otro predio, para que el grupo humano lo adquiera. El monto complementario en hasta 1.720 UF de parte del Titular. - Con la adquisición, se procederá a la mudanza del grupo humano afectado al predio definitivo. Se incluye en el Programa de Traslado y Mudanza del Plan de Reasentamiento dónde el Titular se hace cargo del proceso de mudanza costear los gastos de traslado poniendo a disposición de los afectados el servicio de flete completo. El Titular dispondrá de un servicio jurídico para asesorar al grupo humano afectado. Se estiman 12 meses para la implementación de esta alternativa, desde el inicio de la expropiación. Las alternativas están contenidas en el Estudio de Cabida en la Adenda complementaria. Las características referenciales a modo de ejemplo en esta alternativa rodean los UF3.081 con una Superficie 94.27 m² totales.



Figura 8.18.1. Alternativa de interés, comuna de La Cruz, Alternativa N°6 del Estudio de Cabida.



Fuente: Tabla 7-23, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Indicador de cumplimiento	• Acta de Terreno Recepción Predio, obtenido en el Mercado Inmobiliario. • Registro de la difusión de la nueva ubicación del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación.
Referencia el expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-23, Anexo1_007 Capítulo 7 de la Adenda Excepcional. Anexo1_007.3 Estudio de Cabida Ver2, Adenda Complementaria.

8.19. Medida de Compensación: MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de billar La Calera.

Tabla 8.19. Medida de Compensación: MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de billar La Calera.

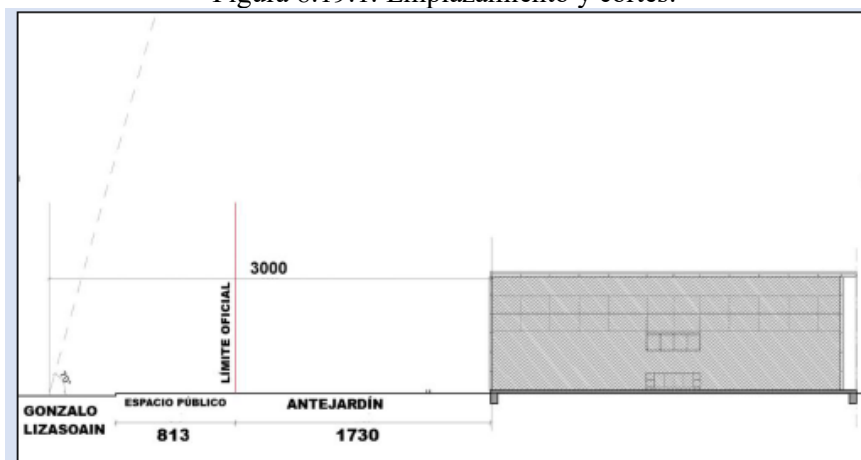
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	DB – 03: Afectación de actividades de esparcimiento: Club de Billar La Calera.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Objetivo	Asegurar la continuidad de las actividades deportivas y sociales del Club de Billar La Calera, quienes deberán ser reubicados de manera permanente durante la construcción y operación del Proyecto.



Descripción de la medida	Se propone la reubicación del Club de Billar de La Calera, en un nuevo edificio comunitario de 339 m², emplazado al interior del Complejo Deportivo Esperanza, de administración del Municipio de La Calera, ubicado en la calle Gonzalo Lizasoain. El terreno al interior del complejo se define en base a la cercanía a los puntos de conexión de agua potable y alcantarillado, la cercanía al acceso vehicular y los estacionamientos. Esto a ser corroborado en etapa de ingeniería de detalle, de manera de minimizar los costos de las conexiones a los servicios existentes. Cabe destacar que el entorno de la nueva ubicación permanente del Club del Billar, Complejo Esperanza, se emplaza en una zona de alta accesibilidad con servicios básicos aledaños y calles principales. El nuevo edificio proyectado contempla: a. Salón de billar de 5 mesas. b. Salón de pool de 5 mesas (separado virtualmente de las mesas de billar). c. Baños y camarines. d. Bar/cafetería con pequeño comedor. e. Sala de juego de cartas. f. Bodega. En base a este programa, se plantea que el nuevo edificio contará con una superficie aproximada de 339 m², con 297 m² en primer piso y 42 m² en el altillo de segundo nivel. A continuación, se entrega detalles de su emplazamiento y cortes respecto a las referencias espaciales del lugar. Tabla 8.19.1 Dimensiones del nuevo Club del Billar. <table><tr><th>Recinto</th><th>Salón Pool</th><th>Mesón Comedor</th><th>Sala Juegos</th><th>Servicios</th><th>Total (m²)</th></tr><tr><td>Edificio Actual</td><td>200</td><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>300</td></tr><tr><td>Edificio Propuesto</td><td>252</td><td>15</td><td>42</td><td>30</td><td>339</td></tr></table> Fuente: Tabla 7-24: Cuadro Comparativo Actual y Edificio Propuesto, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional. Según este cuadro, la superficie de los salones de pool se incrementa en 39 m² en relación con lo existente, entregando espacios despejados y óptimos para competencias oficiales, mejorando la situación actual. El comedor mantiene prácticamente la superficie actual, entregando, además de la barra, un espacio de cocina. Los servicios se optimizan en relación con lo existente, mejorando notablemente las condiciones sanitarias, entregando espacios accesibles y camarines para hombres y mujeres, así como espacios de almacenaje. Finalmente, el altillo de sala de juegos mejorará la superficie existente en de 22 m². Esto se puede ver reflejado más abajo en la siguiente figura:	Recinto	Salón Pool	Mesón Comedor	Sala Juegos	Servicios	Total (m ²)	Edificio Actual	200	20	20	60	300	Edificio Propuesto	252	15	42	30	339
Recinto	Salón Pool	Mesón Comedor	Sala Juegos	Servicios	Total (m ²)														
Edificio Actual	200	20	20	60	300														
Edificio Propuesto	252	15	42	30	339														

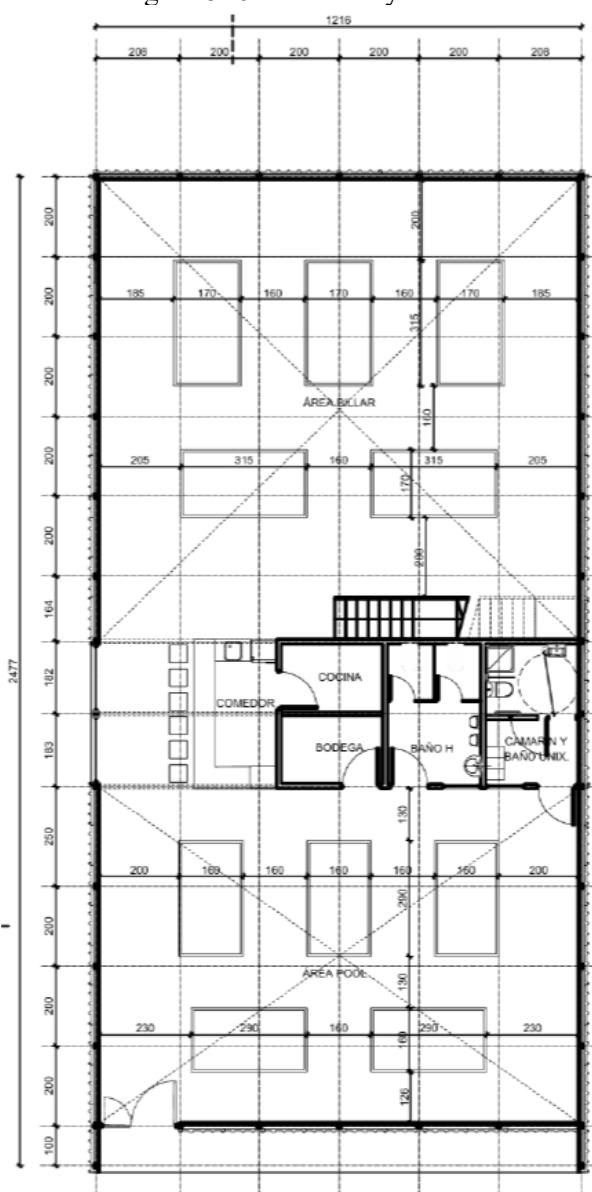


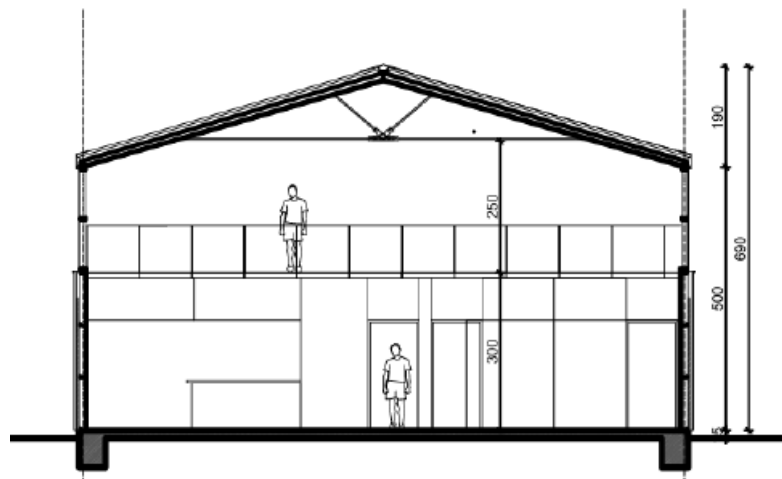
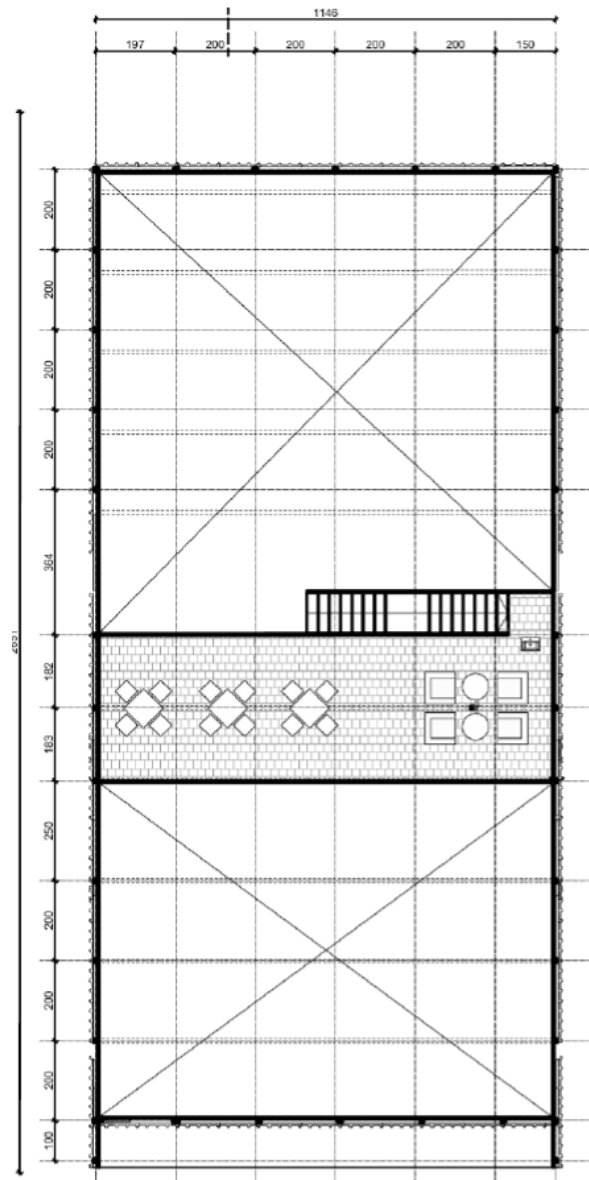
Figura 8.19.1: Emplazamiento y cortes.



Fuente: Tabla 7-24, Figura 1, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Figura 8.19.2: Plantas y Cortes.





Fuente: Taba 7-24, Figura 2, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.



La normativa oficial para las competiciones de billar, definen un tamaño de mesas de 1,70 x 3,15 m, y una separación entre mesas y de mesas de al menos 1,60 m; a muros perimetrales se considera una distancia de 1,85 m. Permitiendo ubicar sillas en el caso de competencias con público. Todo esto de acuerdo con lo acordado en reuniones de trabajo con los dirigentes del Club de Billar. La Figura a continuación, da cuenta de las medidas a considerar en el diseño:

The architectural floor plan shows a rectangular billiard hall labeled "ÁREA BILLAR". It contains four billiard tables arranged in two rows and two columns. The dimensions are as follows:

- Top Row:** Each table is 170 units wide and 315 units long. There is a 160-unit gap between the tables. The distance from the outer wall to the first table is 185 units, and from the last table to the outer wall is 185 units. The distance between the top row and the bottom row is 200 units.
- Bottom Row:** Each table is 170 units wide and 315 units long. There is a 160-unit gap between the tables. The distance from the outer wall to the first table is 205 units, and from the last table to the outer wall is 205 units. The distance from the bottom row to the bottom wall is 200 units.
- Central Area:** The distance between the two rows of tables is 160 units.
- Staircase:** Located at the bottom center of the plan, with a width of 170 units.

Por último, respecto a la construcción a tiempo de la Estación de La Calera para la implementación de la medida de compensación se entregará una solución transitoria

referida a un pago para un arriendo temporal para mantener las actividades regulares del Club de Billar, en dónde se seleccionará un local análogo a la situación actual, en el caso que se adelante o retrase la construcción de la Estación de la Calera. Se realizará un acompañamiento tanto en la búsqueda como en el proceso de gestión de arriendo temporal o provisorio.

Diseño nuevo Club de Billar La Calera

Como parte de las acciones acordadas para la reubicación permanente del Club de Billar La Calera, se presenta a continuación el diseño preliminar del nuevo espacio destinado para la continuidad de sus actividades.

Figura 8.19.4: Diseño objetivo (render 3 D).





Fuente: Taba 7-24, Figura 4, Anexo1 007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Justificación

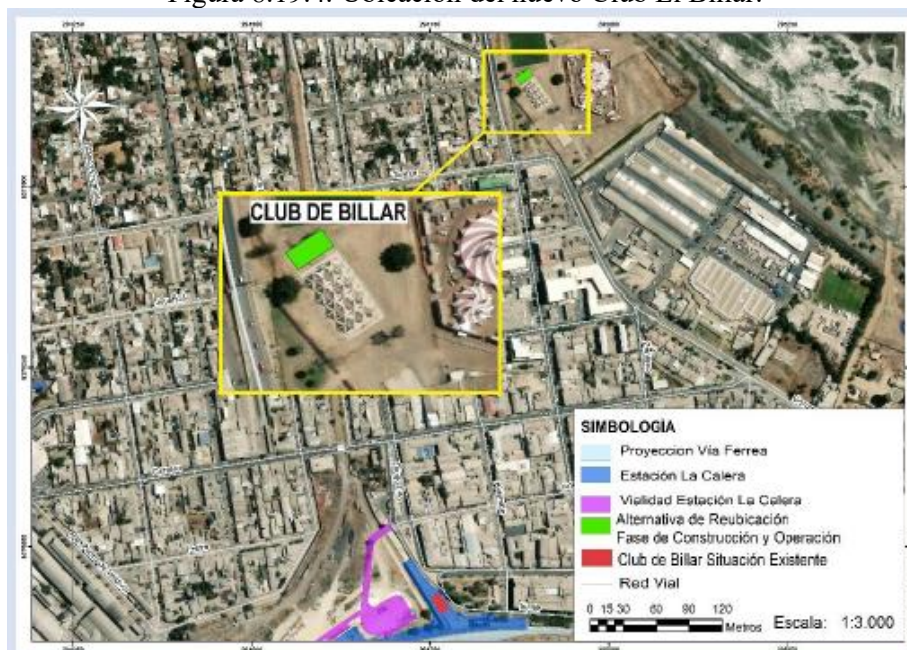
Esta medida se justifica ya que en el lugar donde se ubica el Club de Billar, se realizarán obras asociadas a la construcción y operación del Proyecto, específicamente la nueva Estación La Calera, por lo que la continuidad de la actividad deportivas y sociales del club dependerán de la reubicación de estas en otro sitio.

Lugar
implementación de

La medida será implementada en la comuna de La Calera, en un nuevo edificio emplazado al interior del Complejo Deportivo Esperanza, de administración del Municipio de La Calera, ubicado en la calle Gonzalo Lizasoain.



Figura 8.19.4: Ubicación del nuevo Club El Billar.



Fuente: Taba 7-24, Anexo1_007 Capítulo7, Adenda Excepcional.

Forma y oportunidad de implementación

Forma: Este Plan de Reubicación Permanente implica lo siguiente:

- Reunión inicial: Convocada por el Titular del Proyecto, y la directiva del Club de Billar, con el objetivo de presentar el Plan de Trabajo del nuevo equipamiento deportivo. En esta reunión se comunican plazos, costos y responsabilidades mutuas.
- Firma de Acta de Reubicación Permanente que presenta el diseño arquitectónico definitivo y los procesos de esta medida.
- Apoyo en traslado y mudanza del equipamiento del Club de Billar desde la Estación La Calera al nuevo equipamiento (1 traslado o los que sean necesarios).
- Difusión de la nueva ubicación entre los socios y actores claves: Consiste en la difusión de información (durante 2 meses) sobre la nueva ubicación, con tal de que los socios y actores claves de la comuna, puedan conocer que este continúa operativo y la nueva ubicación en la que se encuentra funcionando. Esta labor se llevará a cabo en colaboración con las organizaciones territoriales de la unidad vecinal de origen y la unidad vecinal de la nueva ubicación, difundiendo la información por medio de canales de comunicación, idóneos, como reuniones informativas, redes sociales, entre otros.
- En la eventualidad que EFE solicite al Club de Billar La Calera salir del predio Estación La Calera de manera anticipada, el Titular del Proyecto dispondrá de un arriendo temporal hasta que finalice la construcción de la nueva infraestructura deportiva.

Oportunidad: Una vez obtenida la RCA, y de manera previa al inicio de las obras de construcción de la nueva Estación La Calera, se tomará contacto con los dirigentes del club de billar, para planificar la reunión de inicio.

Indicador de cumplimiento

- Firma de acta de acuerdo de Reubicación Permanente.
- Registro fotográfico de proceso de mudanza en nueva ubicación.
- Registro de la difusión de la nueva ubicación, reuniones informativas y difusión redes sociales.
- Acta recepción final de la Obra DOM I. Municipalidad de La Calera.



Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.	Tabla 7-24, Anexo1_007 Capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

8.20. Medida de Compensación: MC-DS-11 Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas

Tabla 8.20. Medida de Compensación: MC-DS-11 Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas.																	
Fase	Construcción																
Impacto (s) ambiental	DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento.																
Tipo de Medida	Compensación																
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de vida y costumbres de grupo humano.																
Objetivo	Compensar a los productores minoristas de paltas por la pérdida de productividad debido a la ejecución del Proyecto.																
Descripción de la medida	La definición de esta medida de compensación se fundamenta en los impactos ambientales asociados con la pérdida de la actividad comercial y por la fuente de ingresos comercializables debido a la ejecución del Proyecto, afectando a productores minorista de paltas en la comuna de La Cruz, en específico, esta medida será aplicada a los productores minoristas, cuyos lotes cuenten desde 6 árboles hacia arriba con un máximo de 90 paltos productores y que formen parte del proceso expropiatorio, donde se compensará el costo de formación en el caso de que éste no sea cubierto por la expropiación. Esto será aplicado a los lotes 219, 227 A y 236 y se hace extensivo a todo aquel lote que al momento de la expropiación cumpla con la cantidad de árboles productores indicado anteriormente, donde se desarrolle esta actividad económica regular asociado con el ingreso principal y que sean afectados por la expropiación. La media será aplicada específicamente a los siguientes lotes afectados por la expropiación y reasentamiento, en el caso de que el monto de la expropiación no incluyera el costo de formación: <table><tr><th colspan="4">Tabla 8.20.1 Lotes.</th></tr><tr><td>Lote</td><td>219</td><td>227 A</td><td>236</td></tr><tr><td>Rol</td><td>29-51</td><td>120-1</td><td>133-2</td></tr><tr><td>Comuna</td><td>La Cruz</td><td>La Cruz</td><td>La Cruz</td></tr></table> Fuente Taba 7-25, Figura 1, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional. Por esta razón, el Titular del Proyecto ha considerado necesario realizar la compensación de esta pérdida en forma de indemnización asociada al costo de formación no cubierto por la expropiación con un horizonte de tiempo de 5 años. El horizonte de tiempo de 5 años considerado en este caso, se basa en que un huerto de paltos en general puede comenzar su producción desde el 3er año, con un volumen reducido incrementándose año a año su rendimiento (Evaluación Técnico-Económica del Palto, Variedad Hass. Sebastián Allende Valdés, 1995. Universidad Católica de Chile). Luego de este lento incremento inicial del volumen producido, esta variable va aumentando año a año a mayor velocidad, hasta obtener un volumen de fruta que	Tabla 8.20.1 Lotes.				Lote	219	227 A	236	Rol	29-51	120-1	133-2	Comuna	La Cruz	La Cruz	La Cruz
Tabla 8.20.1 Lotes.																	
Lote	219	227 A	236														
Rol	29-51	120-1	133-2														
Comuna	La Cruz	La Cruz	La Cruz														



permite al productor equilibrar los costos de producción y generar utilidad (los costos son altos en los primeros años: establecimiento, riego, fertilización, podas, etc.).

Es importante establecer que esta medida no cancela la producción a futuro de los árboles productivos, sino que paga el corte del árbol productivo a través del costo de formación debido al proceso expropiatorio. Esto significa que para estos productores minoristas se considera una compensación asociada a la cantidad de dinero que una persona tiene derecho a percibir y que se ha visto impedido de hacerlo, por motivo de una acción u omisión de un tercero.

En este caso en particular y tratándose de árboles en producción para los productores minoristas afectados, corresponde a la ganancia que se dejará de obtener a consecuencia del corte de los paltos productores. Bajo el contexto anterior, la fruta por producir generaría el flujo futuro de costos e ingresos esperados del huerto y sus árboles frutales. dónde:

- Los costos de producción corresponden a los gastos directos de la temporada, es decir, a la suma de todos los egresos asociados a la producción y que involucran entre otros a los gastos en agroquímicos, mano de obra, horas máquina, energía, análisis de suelo/foliares e instalación de colmenares entre otros.
- Los ingresos, en tanto, corresponden a la venta de la fruta en el predio.

Por lo tanto, considera la proyección simple de los ingresos netos por cosecha y venta de la producción, lo que debe entenderse como parte del perjuicio patrimonial. Como se explicó anteriormente, se establece un horizonte de tiempo de 5 años, considerando que, el periodo (años) en que la reposición (nueva plantación) de los Paltos extraídos pueda entrar en producción y de esta forma resarcir la pérdida productiva provocada por su extracción en dicho periodo y que se extiende por unos 5 años aproximadamente.

Es importante dejar establecido que esta medida ambiental se enmarca en el dictamen de la Contraloría General de la República N°2.755 de fecha 25-01-2000 y en el dictamen N°8.036 de 1982. La aplicación de estos dictámenes de la CGR permite cautelar el enriquecimiento sin causa con los recursos del Estado, esto es, evitar el doble pago.

Justificación

La ejecución del Proyecto afectará a los lotes siguientes lotes agrícolas en la comuna de La Cruz.

Tabla 8.20.2 Lotes.

Lote	219	227 A	236
Rol	29-51	120-1	133-2

Fuente Taba 7-25, Figura 1, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

Como se mencionó anteriormente, estos lotes se verán afectados por el proceso expropiatorio y reasentamiento que se deberá realizar para dar cabida a las obras del Proyecto.

Por tal razón, el Titular del Proyecto ha considerado necesario realizar la compensación de esta pérdida en forma de indemnización asociada al costo de formación con un horizonte de tiempo de 5 años en el caso de que éste no sea cubierto por la expropiación.

Esta indemnización incorpora la determinación del valor de reemplazo de los árboles productivos que serán cortados, lo cual conforma lo denominado como daño



	emergente. Este horizonte de tiempo está asociado a los años en que la reposición (nueva plantación) de los Paltos extraídos pueda entrar en producción y de esta forma resarcir la pérdida productiva provocada por su extracción en dicho periodo y que se extiende por 5 años.
Lugar de implementación	Corresponden a los lotes que, al momento de la expropiación, cuenta con plantaciones de paltos de producción minoristas, esto es, desde 6 árboles hacia arriba y con un máximo de 90 paltos productores.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Compensación económica a los productores de minoristas de palta que verán afectada su producción debido a la expropiación de sus terrenos por la ejecución del Proyecto y que cuenten con un máximo de 90 paltos productores y que no esté incorporado en el monto a pagar por la expropiación. Para el caso de producción de la Agricultura Familiar Campesina, el bajo rendimiento está asociada a árboles que han crecido con escaso vigor. Lo cual se atribuye a deficiencias hídricas y/o nutricionales que se presenta durante los primeros años de formación de los paltos. Como no se disponen de antecedentes de las características vegetativas y de producción en particular para cada lote afectado, se analizaron parámetros medibles en el terreno y del manejo en general, tales como: • Altura de los árboles, distancia de plantación al existir varios ejemplares, diámetro de su follaje, superficie foliar para ver existencia de luminosidad en su interior. • Sistema y uso de riego que en general es riego gravitacional por surco o inundación en tazas. • Posibilidad de conteo de frutos en árboles que existía carga frutal al momento de la visita. • Sistema y eficiencia de poda. • Antecedentes entregados por el propietario. • Experiencia del tasador en valorar esta especie frutal en diferentes edades. Con los antecedentes señalados, las variables que serán empleadas para realizar la compensación monetaria son las siguientes: <u>Producción:</u> Se consigna rindes esperables de acuerdo con la fertilización aportada, que varían entre 5 – 25 ton/ha para la variedad Hass. Estos rendimientos se obtienen con densidades de plantación promedio de 500 árboles/ha, lo que se traduce en un rinde por árbol oscilante entre 10 – 50 kg/árbol. La producción (de la var. Hass) puede alcanzar como promedio 12 ton/ha después de 6 a 8 años, aunque se ha visto que en algunos huertos puede llegar a 25 ton/ha. (Boletín Técnico N°378, INIA, 2017). <u>Vida Útil:</u> En términos generales, se considera una vida útil de esta especie frutal en un rango de 15 a 20 años de acuerdo con las condiciones agroecológicas del sector (libre de heladas) y al manejo productivo de la plantación. Adicionalmente, se han considerado variables como el estado de conservación, edad, vigor, altura y manejo de los árboles existentes. Para los lotes afectados, y de acuerdo



con los antecedentes recogidos, se proyecta una mayor cantidad de años de producción (20 años) a las plantaciones nuevas de reciente plantación.

La menor proyección (8 años) corresponde a planta de mayor edad, plantaciones con problemas de manejo, baja carga frutal, baja superficie foliar, etc. Es importante aclarar que la vida útil de una planta está dada por el periodo en que el árbol produce fruta de manera rentable y de calidad, y no se asocia precisamente al horizonte de tiempo de 5 años que tarda el árbol nuevamente en volver a producir.

Añerismo:

El “añerismo” o “vecería” del palto, en términos generales, corresponde a un fenómeno en el cual la producción de frutas varía significativamente entre dos años consecutivos. El problema puede afectar a árboles individuales, huertos e incluso una región, con distintos grados de intensidad. Para explicar las causas del problema de añerismo, se ha demostrado que el palto acumula reservas de nutrientes minerales y carbohidratos en sus hojas, brotes, troncos y raíces, que permiten alimentar el desarrollo de brotes, flores y frutos.

La ausencia de frutos durante el año de bajos rendimientos genera una mayor cantidad de recursos disponibles para el desarrollo de brotes y flores. Pero al año siguiente, el excesivo número de flores origina una cantidad de frutos tan grande que los recursos disponibles no son suficientes para alimentar la producción de nuevas flores (*Salvo J. Variables estructurales y productivas del Palto Hass. INIA Rayentue, 2010*).

Costo de manejo y cosecha

Para determinar este costo se realizó de acuerdo con la estructura de costos de ODEPA (2021) actualizada a junio del 2025 (Boletín diario de precios y volúmenes de frutas y hortalizas en mercados mayoristas de 10 de junio del 2025).

Se consideraron los siguientes valores para la Provincia de Quillota para el producto Palta Hass:

- Precio máximo 3.600 \$/kg (3.025 sin IVA)
- Precio mínimo 3.500 \$/kg (2.941 \$/kg sin IVA)
- Precio promedio 3.527 \$/kg (2.964 \$/kg sin IVA)

Es importante mencionar, que estos valores se encuentran referenciados a un centro de compra y distribución como Lo Valledor en la ciudad de Santiago, a nivel local (Quillota, La Cruz) el valor sin IVA oscila en torno a 2.410 \$/kg.

A este valor se descuenta el costo de flete desde la unidad predial hasta el destino y el costo de la cosecha, para llegar al precio productor.

De acuerdo con lo anterior, el valor de la fruta en el árbol es de \$2.201, aproximadamente 0,056 UF (*)

(*) Valor UF: 09-06-2025 \$39.212,19.-

Costo de Formación



	El costo de formación se aplica a los lotes 219, 227 A y 236 que se caracterizan por tener como ingreso principal la actividad agrícola artesanal de paltas. a) Costo de Plantación La estructura de costos de plantación y establecimiento de los árboles de Palto a extraer, se ha calculado en base a los costos estándar en el establecimiento de este tipo huertos productivos y con una densidad referencial de 500 arb/ha. Para el cálculo de este costo se consideraron los siguientes ítems: • Preparación suelo • Sistema de riego • Faena de plantación • Hoyadura • Fertilización base • Tutora • Control de heladas b) Costo de Manejo Anual Paralelamente se determinó el costo de manejo anual de la plantación, ajustando dichos costos a este tipo de huertos de tipo familiar, lo que incluye ítems básicos como: • Aplicación de compost • Control manual de malezas • Mantención general del huerto • Labores asociadas a cosecha y poda • Aplicaciones fertilizantes • Aplicación de herbicidas • Aplicación de pesticidas • Fertilizantes • Herbicida • Fungicida • Insecticida • Regulador de crecimiento • Electricidad • Compost • Colmenas c) Costo de Formación Considerando el costo de plantación más el valor de reemplazo de las plantas de Palto, sumado el costo de manejo por 5 años de dicha plantación, se obtiene que el costo final de formación de cada lote intervenido es el siguiente:



Tabla 8.20.3: Costo de plantación.

	Lote	219	227A	236
Arboles	Cantidad	19	53	90
Costo Plantación arboles sin control de heladas	\$/árbol	19.500	19.500	19.500
Costo Plantación arboles con control de heladas	\$/árbol	---	---	---
Costo planta palto clon	\$/árbol	25.000	25.500	25.500
Costo de Manejo	\$/árbol-año	18.124	18.124	18.124
Años de manejo	años	5	5	5
Costo Plantación árboles sin control de heladas	\$	370.500	1.033.500	1.755.000
Costo Plantación árboles con control de heladas	\$	---	---	---
Costo plantas Palto clon	\$	475.000	1.325.000	2.250.000
Costo de Manejo	\$	1.721.780	4.802.860	8.155.800
TOTAL COSTO FORMACIÓN (\$)		2.567.280	7.161.360	12.160.800

Fuente Taba 7-25, Figura 1, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

Tabla 8.20.4 Valor Final de Costo de Formación.

Lote	219	227A	236
Arboles	19	53	90
Costo de Formación	2.567.280	7.161.360	12.160.800
Costo de otras plantas	1.462.000	1.031.000	1.060.000
TOTAL \$	4.029.280	8.192.360	13.220.800
TOTAL UF(**)	102,8	208,9	337,2

(**) Valor UF: 09-06-2025 \$39.212,19

Fuente: Fuente Taba 7-25, Figura 1, Anexo1_007 Capítulo 7, Adenda Excepcional.

En el escenario que el proceso expropiatorio indemnice al valor comercial de los paltos, el Titular del Proyecto compensará la pérdida de paltos a costo de formación. Sin perjuicio de ello, en ningún caso se indemnizará y compensará a la vez, sino que la medida de compensación actuará como un complemento a la indemnización real recibida por el grupo humano.

Oportunidad: Esta medida será implementada una vez obtenida la RCA favorable al proyecto y sea ejecutada la expropiación de los lotes afectados.

Referencia el al expediente de evaluación para mayores detalles.

Tabla 7-25, Anexo1_007_Capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Indicador de cumplimiento

Firma de convenio por parte de los productores afectados y comprobante del pago efectuado.

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

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

9.1. Riesgo o contingencia: Sismo.

Tabla 9.1. Riesgo o contingencia: Sismo.



Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Definir zonas de seguridad donde el personal podrá reunirse en caso de que se presente este riesgo. • En las instalaciones de faena y en las instalaciones permanentes se mantendrán planos en los cuales se identificarán las vías de escape y las zonas de seguridad. • Se realizarán charlas de inducción sobre materias ambientales a los trabajadores al momento de ingresar al proyecto, en cuyo temario de las charlas se incluirán aspectos sobre prevención de contingencias y emergencias ambientales. En particular, se les informará sobre este riesgo y que si se genera mientras estén en el túnel o en los puentes, instruirlos a que abandonen este lugar y se dirijan a una zona de seguridad. • Demarcar aquellas áreas de conexiones o zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias inflamables que, ante un evento de sismo, puedan representar un riesgo.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en las obras de la fase de construcción y en las obras permanentes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un riesgo sísmico se tomaron las siguientes medidas: Durante el sismo: • Dependiendo de la magnitud del sismo, y si es pertinente, evacuar hacia las zonas de seguridad debidamente informadas y señalizadas. • Los trabajadores permanecerán en la zona de seguridad a esperar instrucciones del personal entrenado. • Frente a una alerta oficial, se desplegará la evacuación hacia las zonas de seguridad. • Como primera acción, los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. En el caso de ser pertinente, en coordinación con las autoridades competentes, se activará la evacuación de las zonas de trabajo. Post sismo: • Producido un sismo, proceder a evaluar los daños en la estructura física de los elementos de captación, conducción de cauces y almacenamiento, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las vías de acceso u obras del proyecto, se informará de esta situación a las autoridades competentes. • Aplicar, si producto del evento ocurre un incendio o derrames, planes de emergencia detallados específicamente para estos riesgos. • En caso de que se produzca un sismo de consideración o terremoto que pueda poner en riesgo las instalaciones del proyecto durante la fase de operación, se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños a la infraestructura ferroviaria.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por un sismo de consideración o terremoto y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria

9.2. Riesgo o contingencia: Inundación y/o anegamiento.

Tabla 9.2. Situación de riesgo o contingencia: Inundación y/o anegamiento.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para los riesgos por inundación y/o anegamiento, en la fase de construcción y operación, se ejecutarán las siguientes medidas: • Emplazamiento de instalaciones de faenas y zonas de acopio fuera de las áreas expuestas a inundaciones. • Obras de manejo de aguas lluvias para correcta evacuación y desagüe. • Disponer de zonas de seguridad las instalaciones del Proyecto que así lo requieran. Éstas se encontrarán señalizadas, así como también los caminos de acceso hacia dichas zonas. • Capacitar al personal respecto a la evacuación de una instalación en caso de inundación. • Rehabilitación de obras de saneamiento en fase de operación, cuando estas obras presenten algún daño, se efectuará su reposición y/o reparación, si correspondiere. Se considera obras de arte. • Se considera la implementación de sistema de alarmas de advertencia en caso de ocurrencia de estos riesgos. • El diseño de los pasos vehiculares bajo nivel ha considerado un sistema de evacuación de aguas lluvias constituido por equipos de bombeo conectados a redes de aguas lluvias y en el caso en que éstas no existan, a zanjas de infiltración, y cuyos diseños deben ser aprobados por MOP o SERVIU según corresponda. Luego de aprobados los diseños, construidas y recibidas las obras por las entidades correspondientes, a la mantención del sistema de aguas



	lluvias es de responsabilidad de la Municipalidad correspondiente, de acuerdo a lo que se señala en la Ley Orgánica de Municipalidades, N°18.695, artículo 5 literal c). Se señala que los diseños se efectúan con la finalidad de evitar inundaciones. No obstante, éstas se podrán provocar, a futuro, por falta de mantención o limpieza en las áreas de los pasos desnivelados inferiores, por lo cual, se entiende que, ante una eventual inundación, el Administrador del Bien Nacional de Uso Público correspondiente deberá activar su propio Plan de Contingencia. • Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS establecido en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, según se describe en la Tabla 12.2.9 del ICE.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Dependiendo de la magnitud del evento, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad. • Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones de la supervisión. • Todo trabajador deberá dar aviso al Supervisor sobre alguna inundación o anegamiento que detecte, quien posteriormente informará al Jefe de Terreno y al Jefe de Emergencias. El Jefe de Terreno deberá revisar en las zonas de almacenamiento, la ocurrencia de derrames, flotación de contenedores, entre otras, con el fin de proceder de acuerdo con los lineamientos establecidos. • Se cortará el tránsito vehicular en las zonas afectadas y se realizará el desvío correspondiente hasta que se desagüe la zona, se cercará el sitio afectado, impidiendo el acceso de personal no autorizado. • Acabado el evento, el Titular procederá a evaluar eventuales daños en las obras. • En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento, se informará de esta situación a las autoridades competentes. Además, se notificará la situación a los Canalistas de la Junta de Vigilancia del Río Aconcagua. • Las acciones y medidas se implementarán tanto para los pasos vehiculares inferiores y los pasos multipropósitos inferiores. Posterior a la alerta roja, se realizará una evaluación de los daños eventuales, para gestionar la reposición de la infraestructura correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por una crecida o inundación y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el



	instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.3. Riesgo o contingencia: Desprendimiento de Material y Deslizamiento de tierras.

Tabla 9.3 Situación de riesgo o contingencia: Desprendimiento de Material y Deslizamiento de tierras.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto (túnel San Pedro).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En las medidas de prevención para evitar el desprendimiento de materiales y deslizamiento de tierras, se debe colocar énfasis en los siguientes aspectos: • Si se detectan cambios bruscos de colores o del tipo de tierra al excavar, detener las labores e informar inmediatamente a la jefatura. • Asegura una distancia de 1,2 m. desde zonas de riesgo de desprendimiento de material y deslizamiento de tierra para acopio de materiales. • Capacitar al personal de sectores que son propicios a derrumbe (Túnel San Pedro). Las medidas de seguridad con tal de prevenir casos de eventos de este tipo son: • Definición de una secuencia lógica de trabajo. • Evaluación continua del comportamiento del terreno y asegurar el talud indicado por el mecánico de suelos. • Para asegurar la estabilidad del talud artificial generado por la construcción del túnel, se empleará mecanismos de protección que varían en hidrosiembra, manta vegetal, saneamiento adecuado, cobertura vegetal y/o muros • Asegura una distancia de 1,2 m. desde zonas de riesgo de desprendimiento de material y deslizamiento de tierra para acopio de materiales. • Aplicar Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS), verificando al inicio de las actividades, si estas pueden ser iniciadas de forma segura. En caso de no serlo, el encargado (Capataz o Jefe de Obra) deberá detener las actividades.



	• Inspecciones de seguridad aleatorias a trabajos en ejecución, con objeto de verificar uso de PTS, Elementos de Protección Personal (EPP), entre otras. • Realizar capacitaciones internas sobre la secuencia de la actividad y los controles específicos que se deben asegurar. Para ello se realizará una charla 5 minutos antes del inicio de las actividades. • Mantenerse alejado del radio de giro de las máquinas, al menos a dos pasos más de la extensión máxima del equipo. • Informar a tu jefatura y/o encargado de mantención, la necesidad de desplazar o intervenir circuitos eléctricos. • Detener las labores e informa de inmediatamente a tu jefatura si se detectan cambios bruscos de colores o del tipo de tierra al excavar
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se informará al jefe de terreno del accidente, quien informará de inmediato a EFE, quien deberá tomar como mínimo las siguientes medidas: • Evacuar a los trabajadores de los frentes de trabajo. • Asegurar que Bomberos y/o el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya(n) sido informado(s) del accidente. • Iniciar las operaciones de salvataje bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos. • Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia. • Dar aviso inmediato a la autoridad competente de lo ocurrido, sus consecuencias y las medidas a implementar. Posterior al suceso, será necesaria una investigación para determinar y establecer mejoras en el proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por un desprendimiento de material y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional.



contenga la descripción detallada	Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.4. Riesgo o contingencia: Transporte de Materiales.

Tabla 9.4 Situación de riesgo o contingencia: Transporte de Materiales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faenas, Frentes de trabajo, Vías de conexión.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El transporte de materiales en general se realizará por las rutas definidas por ingeniería, para el acceso hacia faenas, cuya velocidad debe ser acorde con las condiciones del área de emplazamiento de las obras. Se deberá contar con la señalización adecuada. • El peso y altura de los camiones cargados con materiales no sobrepasará el máximo permitido de acuerdo con la ruta que se esté utilizando. • El encargado ambiental llevará un registro mensual de los movimientos, manejo de líquidos y demás sustancias peligrosas que puedan afectar la calidad de las aguas.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. • Contrato entre Titular y contratistas donde se establezcan las exigencias antes indicadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se informará al jefe de terreno del accidente, quien informará de inmediato a EFE, quien deberá tomar como mínimo las siguientes medidas: • Evacuar a los trabajadores afectados. • Asegurar que Bomberos y/o el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya(n) sido informado(s) del accidente. • Iniciar las operaciones de contención del material bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos. • Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia. Dar aviso inmediato a la autoridad competente de lo ocurrido, sus consecuencias y las medidas a implementar. En caso de que el producto derramado alcance algún curso de agua superficial o subterránea, se procederá a informar inmediatamente de la emergencia ocurrida a la Dirección General de Aguas indicando:



	• Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado, y resultados de los monitoreos en el área de influencia. • En caso de filtración a la napa, se procederá a tomas de muestra de agua, en que se realizará su caracterización, según la NCh 409 Of. 1984 y D.S. N°46/2002 y se entregará el informe a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo máximo de 5 días hábiles después de obtener los resultados de laboratorio. Dicho informe deberá contener la localización de la toma de muestra, fecha de la muestra y los parámetros pH, SST, Nitratos. • En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobadas por la Dirección General de Aguas. • Se realizará tomas de muestras de agua cada cierto intervalo de tiempo, con el fin de monitorear la calidad del agua en el lugar afectado por el derrame, para lo cual se identificarán pozos de monitoreo en el sector del proyecto, con la siguiente información: • Lugar de muestreo: tomar la muestra en el pozo más cercano al lugar de la contaminación. Dar aviso a carabineros, bomberos y otras autoridades y/o servicios competentes involucrados en la emergencia ambiental cuando sea necesario. Se dará aviso a las localidades que posiblemente se pudieran ver afectadas por este derrame, así como también, a las Asociaciones de Canalistas, Juntas de vigilancia, entre otros involucrados, informándoles las medidas puestas en marcha para controlar la situación. La comunicación se realizará en primera instancia, mediante contacto telefónico con representantes de las localidades y en caso de que esto no fuese posible, se realizará una visita directa al domicilio de éstos, en que se deberá indicar: • Por precaución no deberán utilizar el agua para efectos de regadío, consumo humano ni animal, hasta nuevo aviso, lo que dependerá de los resultados de los análisis de agua. • Interrumpir los flujos de agua en lo posible mientras se aplican las acciones de emergencia para normalizar los parámetros afectados. • Informar a la comunidad que, durante la emergencia ambiental, el Proyecto se compromete a proporcionar el agua necesaria para la realización normal de las actividades de las personas afectadas, empleando los medios que permitan el normal abastecimiento. • Una vez que los parámetros se hayan estabilizado, se dará por finalizada las actividades de control de la emergencia. Previa autorización de la Dirección General de Aguas, dando aviso al resto de las autoridades involucradas y a toda la población afectada.



	Una vez retirada la sustancia, se tomarán muestras de agua que serán analizadas por un laboratorio certificado, con el fin de confirmar la ausencia del producto derramado en el curso de agua. Las muestras se realizarán en el lugar de ocurrencia del derrame, así como también, en puntos a definir aguas abajo y aguas arriba de la zona afectada. La frecuencia de monitoreo se establecerá según la magnitud del derrame junto a la asesoría del personal especialista. Sin embargo, se considera en todo momento la realización del monitoreo contante hasta confirmar la ausencia de la sustancia derramada en el curso de agua. Además, se deberá analizar la existencia de afectación a la fauna acuícola del lugar afectado. Posterior al suceso, será necesaria una investigación para determinar y establecer mejoras en el proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se haya producido la emergencia antes indicada, se comunicará sobre esto a los organismos correspondientes (Carabineros, Dirección de Vialidad o Concesionario) para solicitar apoyo. En estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas, el cual enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.5. Riesgo o contingencia: Derrames de Sustancias Peligrosas, así como también Cualquier otro Tipo de Contaminante, Físico, Químico o Biológico en Cuerpos o Cursos de Agua presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Tabla 9.5 Situación de riesgo o contingencia: Derrames de Sustancias Peligrosas, así como también Cualquier otro Tipo de Contaminante, Físico, Químico o Biológico en Cuerpos o Cursos de Agua presentes en el Área de Influencia del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Frentes de trabajo, vías férreas, Estaciones, Puente San Pedro, Puente San Isidro y Pasarela San Isidro.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas preventivas para evitar el impacto de cursos de agua se presentan a continuación: La ubicación de las obras con uso de sustancias peligrosas se determinó considerando sectores lo más alejado de cuerpos o cursos de agua.



	• Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido el desarrollo de actividades que puedan ocasionar derrames o alteración de cursos de agua superficiales, tales como almacenamiento y/o manejo de sustancias y/o residuos peligrosos. • Disponer de hojas de seguridad de los productos peligrosos (HDS) tanto en el transporte como en el acopio y disposición final de las sustancias peligrosas. • Contar con procedimiento y equipamiento de trabajo seguro para uso, manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. • Los materiales combustibles, sustancias y residuos peligrosos serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con la normativa vigente, referente a: D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción sobre “Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”; el D.S. N°43/2015 Mod. De D.S. 78/2009 del Ministerio de Salud sobre “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”; y el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud “Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. • Uso de equipos adecuados para el trasvasije de sustancias peligrosas. • Disposición de instalaciones de equipos de contención de derrames, adecuados para mitigar impactos, en zonas específicas donde se pueda generar contaminación en cursos de agua superficiales. • Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de contención de derrames y cómo actuar en caso de una eventualidad sobre cursos de agua. • Control de las sustancias peligrosas manteniendo y disponiendo solo stock necesario. • Control de residuos peligrosos, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento, realizando retiros de éstos cuando sea pertinente, no sobrepasando la capacidad de almacenamiento. • Todos los días se realizará el retiro de los residuos peligrosos de los frentes de trabajo y serán trasladados a la bodega de residuos peligrosos de la Instalación de Faena. • El transporte de RESPEL solamente se realizará por empresas con autorización sanitaria. • El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas. • El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. Se incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas.



	• La carga de combustible de vehículos y maquinarias solamente se realizarán en las áreas designadas para estos efectos. • Realizar una programación de simulacros cada año, con la finalidad de evaluar la efectividad del Plan de Contingencia y Emergencia
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir un derrame y, en consecuencia, una emergencia por afectación de cursos de agua se debe proceder de la siguiente forma: • En caso de detectar una filtración o derrame de RESPEL, deberán dar aviso de inmediato a personal responsable de ejecutar este plan, informando detalladamente las características de la contingencia. Se debe actuar en función de la Hoja de Datos de Seguridad de cada producto derramado. • El Encargado de Medio Ambiente y el Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra determinarán las acciones a seguir para limpiar el área afectada y el manejo de los residuos generados. • De igual forma, de inmediato se debe generar un perímetro de protección (en caso de que se detecte la filtración o derrame se debe desalojar), mientras se identifica y se analiza las características del producto; la evacuación del área afectada es para no exponer innecesariamente al personal. • Si hay personas afectadas por contaminación se deben trasladar al centro asistencial. • Formar un dique de contención con absorbente inerte (arena), nunca usar aserrín para contener o agua para diluir los derrames. Una vez realizado el dique, se debe realizar el sellado del producto derramado. • No se deberá permitir que el producto llegue a los alcantarillados ni a cursos de agua. • El Encargado de Medio Ambiente comunicará a la gerencia del Proyecto, e informará el incidente a la SMA según instruye la Resolución Exenta N° 885/2016, además activará un plan de monitoreo cuando corresponda. • Los residuos generados serán enviados a disposición final de acuerdo con los lineamientos ambientales de EFE y la normativa ambiental vigente aplicable para las declaraciones de residuos en la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RTEC). En caso de que el derrame sea mayor a 200 L, se debe proceder de la siguiente forma: • Se deben considerar las medidas de seguridad de las Hojas de Datos de Seguridad del producto derramado. • Se aplicará un plan para derrames mayores, no sin antes verificar que no haya personas afectadas directamente por el derrame, en cuyo caso, se tomará como prioridad el resguardo de la vida y salud de dichas personas.



	• El Encargado de Seguridad y/o Operaciones determinará la necesidad de contar con apoyo de servicios externos para contener el derrame (Dirección General de Aguas, Bomberos, Carabineros, contratistas especializados en control de derrames) • El Encargado de Medio Ambiente y el Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra determinarán las acciones a seguir para limpiar el área afectada y el manejo de los residuos generados. • El Encargado de Medio Ambiente comunicará a la gerencia del Proyecto, e informará el incidente a la SMA según instruye la Resolución Exenta N° 885/2016, además activará un plan de monitoreo cuando corresponda. • Se registrará en una ficha información mínima que permita dimensionar el derrame generado. • Se elaborará un Informe de Contingencia y/o Emergencia. En el caso que el producto derramado alcance algún curso de agua superficial o subterránea, se procederá a informar inmediatamente de la emergencia ocurrida a la Dirección General de Aguas indicando: • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos en el área de influencia. En caso de filtración a la napa, se procederá a tomas de muestra de agua a las que se realizará su caracterización de acuerdo con la NCh 409 Of. 1984 y D.S. N°46/2002 del MINSEGPRES y se entregará el informe a la Dirección General de Aguas, de la región de Valparaíso y a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo máximo de 5 días hábiles después de obtener los resultados de laboratorio. Dicho informe deberá contener la localización de la toma de muestra, fecha de la muestra y los parámetros pH, SST, Nitratos. En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobadas por la Dirección General de Aguas. Se realizará tomas de muestras de agua cada cierto intervalo de tiempo, con el fin de monitorear la calidad del agua en el lugar afectado por el derrame, para lo cual se identificarán pozos de monitoreo en el sector del proyecto, con la siguiente información: • Lugar de muestreo: tomar la muestra en el pozo más cercano al lugar de la contaminación • Dar aviso a carabineros, bomberos, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y otras autoridades y/o servicios competentes involucrados en la emergencia ambiental cuando sea necesario. • Se dará aviso a las localidades que posiblemente se pudieran ver afectadas por este derrame, así como también, a las Asociaciones de



	Canalistas, Juntas de vigilancia, entre otros involucrados, informándoles las medidas puestas en marcha para controlar la situación. La comunicación se realizará en primera instancia mediante contacto telefónico con representantes de las localidades y en caso que esto no fuese posible, se realizará una visita directa al domicilio de éstos, en que se deberá indicar: - Por precaución no deberán utilizar el agua para efectos de regadío, consumo humano ni animal, hasta nuevo aviso, lo que dependerá de los resultados de los análisis de agua. - Interrumpir los flujos de agua en lo posible mientras se aplican las acciones de emergencia para normalizar los parámetros afectados. - Informar a la comunidad que, durante la emergencia ambiental, el Proyecto se compromete a proporcionar el agua necesaria para la realización normal de las actividades de las personas afectadas, empleando los medios que permitan el normal abastecimiento. Una vez que los parámetros se hayan estabilizado, se dará por finalizada las actividades de control de la emergencia. Previa autorización de la Dirección General de Aguas, dando aviso al resto de las autoridades involucradas y a toda la población afectada. • Retiro del Agua contaminada con sistemas de bombeo y el agua contaminada se trasladará y dispondrá con empresas que cuenten con la respectiva autorización sanitaria. Una vez retirada la sustancia, se tomarán muestras de agua que serán analizadas por un laboratorio certificado, con el fin de confirmar la ausencia del producto derramado en el curso de agua. Las muestras se realizarán en el lugar de ocurrencia del derrame, así como también, en puntos a definir aguas abajo y aguas arriba de la zona afectada. La frecuencia de monitoreo se establecerá según la magnitud del derrame junto a la asesoría del personal especialista. Sin embargo, se considera en todo momento la realización del monitoreo contante hasta confirmar la ausencia de la sustancia derramada en el curso de agua. Además, se deberá analizar la existencia de afectación a la fauna acuícola del lugar afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se apliquen las medidas antes indicadas para controlar la emergencia (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo con las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas, el cual enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional.



contenga la descripción detallada	Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.6. Riesgo o contingencia: Derrame o fuga de aguas servidas y/o lodos.

Tabla 9.6 Situación de riesgo o contingencia: Derrame o fuga de aguas servidas y/o lodos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Plantas de Tratamiento de aguas servidas y fosa séptica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS):</u> • Se contará con señalización de seguridad. • Los lodos no serán almacenados, estos serán retirados directamente por una empresa que cuenten con la respectiva autorización sanitaria. • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo que el manejo y prevención de riesgos en el manejo de lodos. • Capacitación sobre el uso del sistema de alcantarillado particular a los trabajadores, para prevenir descargas no autorizadas al sistema. • Mantenimiento periódico de todos los artefactos sanitarios, para evitar sobrecarga al sistema de aguas servidas. • El sistema de tratamiento de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. • El diseño del sistema de tratamiento de aguas servidas considerará el máximo de trabajadores que se desempeñaran en cada una de las fases del proyecto. • Se realizará en forma periódica una inspección visual, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento de aguas servidas, como fisuras, roturas o fugas. • En cuanto a la frecuencia de retiro de lodos, los fabricantes de este tipo de instalaciones indican la necesidad de retirar lodos cada 12 meses o cada 6 meses una vez se realicen y analicen y verifiquen las pertinentes mediciones tras la puesta en marcha, por lo tanto, el primer análisis se realizará a los 6 meses de la puesta en marcha, estos lodos se retiran directamente del depósito sin realizar ningún tipo de tratamiento por una empresa que cuente con la respectiva autorización sanitaria. • Revisión de los camiones que realizan el retiro de lodos y aguas tratadas verificando si los vehículos tienen filtraciones de sus estanques y mangueras. • Revisar que los camiones tengan las autorizaciones sanitarias respectivas • Control y mantenimiento programada del sistema de desinfección de la planta de tratamiento. <u>Fosas sépticas:</u> • Se contará con señalización de seguridad.



	• Capacitación sobre el uso del sistema de alcantarillado particular a los trabajadores, para prevenir descargas no autorizadas al sistema. Mantenimiento periódico de todos los artefactos sanitarios, para evitar sobrecarga al sistema de aguas servidas. • El sistema de tratamiento de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. • El diseño del sistema de tratamiento de aguas servidas considera el máximo de trabajadores que se desempeñarán en cada una de las fases del proyecto. • Se realizará en forma periódica una inspección visual, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento de aguas servidas, como fisuras, roturas o fugas. • El retiro de los lodos se estima se solicitará una vez por año, por empresa que cuente con autorización sanitaria, los cuales serán llevados a sitio de disposición final autorizado. • Revisión de los camiones que realizan la limpieza de la fosa, verificando si los vehículos tienen filtraciones de sus estanques y mangueras. • Revisar que los camiones tengan las autorizaciones sanitarias respectivas.
Forma de control y seguimiento	• Registro de mantención • Registro de capacitaciones al personal. • Registro de inspección de Planta de tratamiento de aguas servidas/fosa séptica • Registro de inspección de camiones que retiran lodos y realizan limpieza de fosa séptica. • Registro de autorización sanitaria de las empresas que realizan el retiro
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) En caso de detectar una filtración o derrame de aguas servidas y/o lodos, deberán dar aviso de inmediato a personal responsable de ejecutar este plan, informando detalladamente las características de la contingencia. b) De inmediato se debe generar un perímetro de protección (en el caso de que se detecte la filtración o derrame se debe desalojar) y la evacuación del área afectada es para no exponer innecesariamente al personal. c) El Jefe deberá definir si procede o no la evacuación, además de las necesidades de apoyo de Ambulancia, Bombero y/o Carabineros. d) Siempre la cuadrilla debe actuar de acuerdo con las instrucciones del Jefe de Emergencia. e) El Ayudante de emergencias debe detener la fuente del derrame sin riesgo personal.



	f) El Jefe de Emergencias coordinará las acciones para eliminar toda fuente de ignición. g) Formar un dique de contención con absorbente inerte (arena), nunca usar aserrín para contener o agua para diluir los derrames. h) No permita que llegue a cursos de agua. i) Una vez realizado el dique, se debe realizar el sellado del producto derramando. j) En el caso que el producto derramado entre en contacto con el suelo natural, el suelo contaminado será retirado y dispuesto en contenedor hermético para evitar la propagación en la tierra y que afecte la napa subterránea. k) Efectuar el traslado y la disposición final de las aguas servidas y/o lodos con una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. l) Instrucciones en caso de derrame en el suelo: • Se realizará la contención con materiales inertes y solicitar ayuda externa de ser requerido. • Se realizar la recolección de la sustancia derramada junto con el material absorbente y la porción de suelo que se haya visto afectada por el derrame, recogiendo desde el perímetro hacia el centro de la zona contaminada y se dispondrá en contenedores con tapa, se rotulará y se trasladará a la bodega de residuos en espera de su traslado para la disposición final por empresas con autorización sanitaria. m) Instrucciones en case de derrame en cursos de aguas subterráneas o superficiales: • Se procede el cierre del agua potable y se da instrucciones de no usar agua potable ni alcantarillado a todo el personal mientras se está en la emergencia, esto para evita el aumento de flujo del drenaje • Si el drenaje presenta agua se procederá a la contención del derrame en el mismo drenaje, para ello se procederá a realizar cerrado de la compuerta en caso decanales o formación de diques en lo posible para confinar el derrame. • Se procederá al retiro del total del agua contaminada a través de camiones aljibes con autorización para el transporte de lodos y aguas servidas y se derivará para su disposición final inmediata a una empresa con autorización sanitaria respectiva. • Si el producto derramado alcanza algún curso de agua superficial o subterránea, se procederá a informar inmediatamente de la emergencia ocurrida a la Dirección General de Aguas indicado: - Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de las sustancias, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. - Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación



	- Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos en el área de influencia. - En caso de filtración a la napa, se procederá a tomas de muestra de agua a las que se realizará su caracterización de acuerdo con la NCh 409 Of. 1984 y D.S. N°46/2002 y se entregará el informe a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo máximo de 5 días hábiles después de obtener los resultados de laboratorio, dicho informe deberá contener la localización de la toma de muestra, fecha de la muestra y los parámetros de la NCh 409 of. 84. - En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobadas por la Dirección General de Aguas. - Se realizará tomas de muestras de agua cada cierto intervalo de tiempo, con el fin de monitorear la calidad del agua en el lugar afectado por el derrame, para lo cual se identificarán pozos de monitoreo en el sector del proyecto, con la siguiente información: (g) Lugar de muestreo: tomar la muestra en el pozo más cercano al lugar de la contaminación. • Dar aviso a carabineros, bomberos y otras autoridades y/o servicios competentes involucrado en la emergencia ambiental cuando sea necesario • Se dará aviso a vecinos, agricultores u otras organizaciones de la zona que podrían hacer uso del agua contaminada producto del derrame, se le deberá indicar: - Por precaución no deberán utilizar el agua para efectos de regadío, consumo humano ni animal, hasta nuevo aviso, lo que dependerá de los resultados de los análisis de agua. - Interrumpir los flujos de agua en lo posible mientras se aplican las acciones de emergencia para normalizar los parámetros afectados. - Informar a la comunidad que, durante la emergencia ambiental, el Proyecto se compromete a proporcionar el agua necesaria para la realización normal de las actividades de las personas afectadas, empleando los medios que permitan el normal abastecimiento. • Una vez que los parámetros se hayan estabilizado, se dará por finalizada las actividades de control de la emergencia. Previa autorización de la Dirección General de Aguas, dando aviso al resto de las autoridades involucradas y a toda la población afectada. n) Acciones Posteriores al derrame: • El Jefe de emergencia entrega la zona del derrame una vez que el área este descontaminada y la Emergencia Ambiental también se encuentre finalizado. • Finalizada la emergencia, se debe evaluar el funcionamiento del presente plan y promover mejoras si así se requiere. n.3) Se tomará nota de la fecha, hora, circunstancias de lo ocurrido y las acciones realizadas, de esta forma se contará con un registro detallado de las



	acciones implementadas para controlar y mitigar el problema y tomar las medidas correctivas correspondientes. • Instrucciones en caso de derrame en el suelo: - Antes de determinar el reemplazo del suelo extraído por estar contaminado, se procederá a tomar muestras de suelo en secciones de 30cm. hasta encontrar los parámetros sin alteración del suelo del perímetro del sector una vez extraída la porción de suelo que se ha visto directamente afectada por el derrame. - Todo el material determinado como contaminado se procederá a su retiro y disposición final. - Rellenar con materiales similares a los horizontes de suelo detectados. - Dar un espesor mayor al horizonte superior orgánico con la finalidad de mejorar las condiciones de arraigo de las nuevas especies a plantar. - En el caso que no hubiera sido posible remover toda la porción de tierra afectada por el derrame, se deberá proceder de acuerdo con los siguientes pasos: ○ Determinar las condiciones actuales del sector afectado con sus respectivos registros fotográficos. ○ Aplicar en lo posible, técnicas adecuadas de recuperación, remediación o rehabilitación del suelo, las que se deberán acordar en conjunto con las autoridades del SAG pertinentes. ○ Realizar un monitoreo de las componentes del suelo cada 30 días, tomando muestras de suelos para llevar a un laboratorio autorizado por el SAG. El muestro deberá realizarse a distintas profundidades (0-30 cm, 30-60 cm, más de 60 cm), hasta que los parámetros alterados sean iguales a los del suelo en condiciones normales. ○ Enviar oportunamente a la autoridad del SAG, el correspondiente informe de las actividades, resultados de los muestreos y evaluaciones realizada. • Instrucciones en caso de derrame en cursos de aguas subterráneas o superficiales: - Elaboración de un informe de la evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y los resultados obtenidos de los monitoreos realizados en el área de influencia del accidente. - En caso de que se detecte efectos negativos en las componentes naturales producto de la emergencia ambiental, se deberá proponer un programa de medidas de descontaminación de la zona, el cual deberá ser aprobado previamente por la Dirección General de Aguas, el informe incluirá: - Identificación del titular del proyecto ○ Descripción y causas del accidente, indicando lugar, identificación y cantidad de las aguas servidas y/o lodos, área de



	influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales, fotografías del área afectada. ○ Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación y evaluación de la efectividad de las medidas adoptadas. ○ Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos en el área de influencia. ○ El informe deberá ser presentado a la Seremi de Salud, Dirección General de Agua, Servicio de Evaluación Ambiental en un plazo no mayor a 48 horas corridos desde la ocurrencia de la emergencia ambiental.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente. • La vía de comunicación será mediante correo electrónico, carta, llamada telefónica o en forma presencial en las oficinas de la SMA. • Aviso a la DGA y SEREMI de Salud por escrito. • Aviso al SAG por escrito.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.7. Riesgo o contingencia: Riesgo de derrames residuos no peligrosos y asimilables a domésticos.

Tabla 9.7 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrames residuos no peligrosos y asimilables a domésticos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega Residuos, instalaciones de faena.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Los sitios de almacenamiento de residuos estarán bien delimitados y tendrán acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. • Se contará con señalización de seguridad. • Los patios de acopio temporal de residuos domésticos y asimilables a domésticos que se generen darán cumplimiento al artículo 18 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. • Los residuos domésticos se dispondrán dentro de contenedores de basura con tapa y se realizará el retiro cuando la acumulación alcance el 75% de su capacidad o 2 veces por semana, lo que ocurra primero • El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso.



	• Los residuos industriales sólidos no peligrosos se acumularán solo en el área designada. • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo que el manejo y prevención de los residuos industriales no peligrosos y domésticos sea el adecuado. • Los residuos sólidos domésticos estarán en contenedores y tambores cerrados y lavables, evitando las posibles emisiones de material particulado, de olores molestos, de efluentes líquidos y la atracción de vectores sanitarios. • Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos no peligrosos almacenados. • Se tendrá acceso restringido a solo personal autorizado. • Los vehículos para el transporte de residuos tendrán la autorización sanitaria respectiva. • Los lugares para el destino final de los residuos contarán con las autorizaciones sanitaria respectivas.
Forma de control y seguimiento	• Registro fotográfico. • Licencia de conducir al día. • Registro de capacitaciones respecto residuos. • Registro de almacenamiento de residuos. • Registro de capacitaciones al personal. • Registro de señalización zonas de restricción, sitios habilitados para el almacenamiento de residuos. • Registros de autorización sanitaria de empresas de transporte y disposición final.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) Realizará la contención, si es menor a 100 L a través de los paños absorbentes, mayor a 100L contención, absorción y neutralización con materiales inertes y solicitar ayuda externa de ser requerido. b) En el caso de derrame de sustancias sólidas proceder a la recolección directa c) Realizar la recolección de la sustancia derramada junto con el material absorbente y la porción de suelo que se haya visto afectada por el derrame, recogiendo desde el perímetro hacia el centro de la zona contaminada y se dispondrá en contenedores con tapa, se rotulará y se trasladará a la bodega de residuos. d) Acciones Posteriores al derrame.



	• Antes de determinar el reemplazo del suelo extraído por estar contaminado, se procederá a tomar muestras de suelo en secciones de 30cm. hasta encontrar los parámetros sin alteración del suelo del perímetro del sector una vez extraída la porción de suelo que se ha visto directamente afectada por el derrame. • Todo el material determinado como contaminado se procederá a su retiro y disposición final. • Rellenar con materiales similares a los horizontes de suelo detectados. • Dar un espesor mayor al horizonte superior orgánico con la finalidad de mejorar las condiciones de arraigo de las nuevas especies a plantar • En el caso que no hubiera sido posible remover toda la porción de tierra afectada por el derrame, se deberá proceder de acuerdo con los siguientes pasos: ○ Determinar las condiciones actuales del sector afectado con sus respectivos registros fotográficos. ○ Aplicar en lo posible, técnicas adecuadas de recuperación, remediación o rehabilitación del suelo, las que se deberán acordar en conjunto con las autoridades del SAG pertinentes. ○ Realizar un monitoreo de las componentes del suelo cada 30 días, tomando muestras de suelos para llevar a un laboratorio autorizado por el SAG. El muestro deberá realizarse a distintas profundidades (0-30 cm, 30-60 cm, más de 60 cm), hasta que los parámetros alterados sean iguales a los del suelo en condiciones normales. ○ Enviar oportunamente a la autoridad del SAG, el correspondiente informe de las actividades, resultados de los muestreos y evaluaciones realizadas. e) En caso de que se detecte efectos negativos en las componentes naturales producto de la emergencia ambiental, se deberá proponer un programa de medidas de descontaminación de la zona, el cual deberá ser aprobado previamente por la Dirección General de Aguas, el informe incluirá: • Identificación del titular del Proyecto • Descripción y causas del accidente, indicando lugar, identificación y cantidad de las sustancias derramadas, tipo de sustancias o residuo, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales, fotografías del área afectada. • Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación y evaluación de la efectividad de las medidas adoptadas. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos en el área de influencia. • El informe deberá ser presentado a la Seremi de Salud, Dirección General de Agua, Servicio de Evaluación Ambiental en un plazo no mayor a 48 horas corridos desde la ocurrencia de la emergencia ambiental.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso que existen daños que impidan el normal funcionamiento, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente. • La vía de comunicación será mediante el portal, correo electrónico, carta, llamada telefónica o en forma presencial en las oficinas de la SMA según corresponda. • Aviso a la DGA por escrito. • Aviso al SAG por escrito
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.8. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.

Tabla 9.8 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega RESPEL
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Todos los vehículos y maquinarias contarán con sus mantenciones al día. • El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas. • El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, relacionado con derrame de las sustancias transportadas. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • El transporte de sustancias peligrosas contará con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. • La carga de combustible de vehículos y maquinarias solamente se realizarán en las áreas designadas para estos efectos. • Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. • Los contenedores de residuos peligrosos se mantendrán en áreas demarcadas, siempre con su tapa bien ajustada, solo personal autorizado podrá realizar la manipulación de estos contenedores.



	• Los contenedores de residuos peligrosos se mantendrá con su señalética de acuerdo a la normativa vigente. • Todos los días se realizará el retiro de los residuos peligrosos de los frentes de trabajo y serán trasladado a la bodega de residuos peligrosos de la Instalación de Faena. • Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de la instalación de faenas, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. • Los recintos de acopio de estas sustancias contarán con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. • En zona de bodega RESPEL, se establecerá restricción de acceso.
Forma de control y seguimiento	• Registro de mantenciones. • Registro fotográfico. • Licencia de conducir al día. • Registro de capacitaciones respecto a sustancias peligrosas. • Hojas de Datos de Seguridad. • Registro de almacenamiento de sustancias en bodega. Registro de capacitaciones al personal. • Registro de señalización zonas de restricción, sitios habilitados para el almacenamiento de sustancias peligrosas y materiales.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) En caso de detectar una filtración o derrame de RESPEL, deberán dar aviso de inmediato a personal responsable de ejecutar este plan, informando detalladamente las características de la contingencia. b) Cuando se requiera una evacuación siempre se debe realizar caminando, nunca corra, ni se devuelva. c) Siempre que se ordene la evacuación se debe trasladar a las “zonas de seguridad” hasta que el personal a cargo de ejecutar el plan de emergencia indique la salida del recinto. d) El Jefe debe revisar toda la información relativa al producto (hoja de datos de seguridad, packing list, certificado de análisis, etc.) para definir la estrategia para enfrentar la contingencia. e) De inmediato se debe generar un perímetro de protección (en el caso de que se detecte la filtración o derrame se debe desalojar) mientras se



	identifica y analiza las características del producto, la evacuación del área afectada es para no exponer innecesariamente al personal. f) El Jefe deberá definir si procede o no la evacuación, además de las necesidades de apoyo de Ambulancia, Bombero y/o Carabineros. g) Siempre la cuadrilla debe actuar de acuerdo a las instrucciones del Jefe de Emergencia. h) Aísle y ventile el área del derrame. i) Se deberá identificar todas las zonas posibles de alcantarillados, colectores de agua, los cuales se deberán tapar para evitar posibles contaminaciones. j) El Ayudante de emergencias debe detener la fuente del derrame sin riesgo personal. k) El Jefe de Emergencias coordinará las acciones para eliminar toda fuente de ignición. l) Si hay personas contaminadas se deben trasladar al centro asistencial. m) Formar un dique de contención con absorbente inerte (arena), nunca usar aserrín para contener o agua para diluir los derrames. n) No permita que el producto llegue a los alcantarillados ni a cursos de agua. o) Una vez realizado el dique, se debe realizar el sellado del producto derramando. p) En el caso que el producto derramado entre en contacto con el suelo natural, el suelo contaminado será retirado y dispuesto en contenedor hermético para evitar la propagación en la tierra y que afecte la napa subterránea. q) Los contenedores herméticos que contienen los residuos y remanentes serán clasificados según NCh 382 of.2013 e identificados el contenido según NCh 2190 of.2019, posteriormente se etiquetará y será manejado, trasladado y dispuesto según el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos y el D.S.148/2003 del MINSAL. r) Efectuar el traslado y la disposición final de todos los residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria, los Residuos deberán ser eliminados antes de 6 meses desde su generación. s) Instrucciones en caso de derrame en el suelo: ○ Realizará la contención, si es menor a 100L a través de los paños absorbentes, mayor a 100 L contención, absorción y neutralización con materiales inertes y solicitar ayuda externa de ser requerido. ○ En el caso de derrame de sustancias sólidas proceder a la recolección directa. ○ Realizar la recolección de la sustancia derramada junto con el material absorbente y la porción de suelo que se haya visto afectada por el derrame, recogiendo desde el perímetro hacia el centro de la zona contaminada y se dispondrá en contenedores con tapa, se rotulará y se trasladará a la bodega de residuos peligrosos.



	○ Antes de determinar el reemplazo del suelo extraído por estar contaminado, se procederá a tomar muestras de suelo en secciones de 30cm. hasta encontrar los parámetros sin alteración del suelo del perímetro del sector una vez extraída la porción de suelo que se ha visto directamente afectada por el derrame. ○ Todo el material determinado como contaminado se procederá a su retiro y disposición final como residuo peligroso y será manejado de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos y al D.S. 148/2003 del MINSAL. ○ Rellenar con materiales similares a los horizontes de suelo detectados. ○ Dar un espesor mayor al horizonte superior orgánico con la finalidad de mejorar las condiciones de arraigo de las nuevas especies a plantar ○ En el caso que no hubiera sido posible remover toda la porción de tierra afectada por el derrame, se deberá proceder de acuerdo con los siguientes pasos: i. Determinar las condiciones actuales del sector afectado con sus respectivos registros fotográficos. ii. Aplicar en lo posible, técnicas adecuadas de recuperación, remediación o rehabilitación del suelo, las que se deberán acordar en conjunto con las autoridades del SAG pertinentes. iii. Realizar un monitoreo de las componentes del suelo cada 30 días, tomando muestras de suelos para llevar a un laboratorio autorizado por el SAG. El muestro deberá realizarse a distintas profundidades (0-30 cm, 30-60 cm, más de 60 cm), hasta que los parámetros alterados sean iguales a los del suelo en condiciones normales. iv. Enviar oportunamente a la autoridad del SAG, el correspondiente informe de las actividades, resultados de los muestreos y evaluaciones realizadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● En caso que existen daños que impidan el normal funcionamiento, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente. ● La vía de comunicación será mediante el portal, correo electrónico, carta, llamada telefónica o en forma presencial en las oficinas de la SMA según corresponda dentro de las primeras 24 horas. ● Aviso a la DGA por escrito. ● Aviso al SAG por escrito
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.9. Riesgo o contingencia: Manejo de sustancias peligrosos.



Tabla 9.9 Situación de riesgo o contingencia: Manejo de sustancias peligrosas.

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se deberá contar con la aprobación o autorización de los servicios competentes para el traslado y manejo de sustancias peligrosas, material radiactivo y otras similares. De acuerdo con el D.S. N° 75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - Los materiales y residuos peligrosos serán almacenados sólo en las faenas y en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”, el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. - Se deberá instalar señalizaciones adecuadas en todos los puntos donde se cruce vías públicas de circulación de vehículos y peatones. • Los sitios de carga y descarga deben localizarse al interior de las obras evitando detenerse en el camino público o vías de circulación. <u>Transporte:</u> - El transporte de materiales peligrosos será realizado por una empresa externa que cuente con autorización sanitaria. - Se utilizará y manejará un registro de materiales peligrosos en la obra, el cual permitirá cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. La finalidad será adecuar las medidas de seguridad considerando las cantidades de materiales almacenados. <u>Almacenamiento:</u> - Se dispondrá de un área especial de almacenamiento de materiales peligrosos, la que será debidamente señalizada y contará con estructuras de contención para evitar potenciales derrames. - Los tambores de combustible y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos que eviten el contacto directo entre los tambores y el suelo. - Las cargas de combustible y el cambio de aceite a las maquinarias y equipos, sólo se realizará en las áreas previamente definidas para estos efectos. - El almacenamiento de materiales peligrosos deberá disponerse en lugares apropiados y seguros para los trabajadores y el medio ambiente, razón por la cual deberá disponerse de los correspondientes procedimientos. - Las sustancias peligrosas deberán almacenarse solo en recintos específicos destinados para tales efectos.



	• El Titular y/o empresa contratista deberá mantener disponible permanentemente en los recintos de trabajo un plan detallado de acción para enfrentar emergencias y la respectiva ficha de seguridad. • Las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir un derrame durante el transporte o almacenamiento de sustancias peligrosas, incluidos los combustibles líquidos, se implementarán las siguientes medidas de respuesta: • Se deberá dar cumplimiento a todo lo indicado en el punto anterior respecto de accidentes de derrame, en adición a esto se deberá cumplir con al menos uno de los siguientes puntos según corresponda a la envergadura o complicación de atención de la emergencia. <u>Derrame producto por accidente de tránsito:</u> Acciones iniciales: • El chofer, operador u otro dará aviso inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga. El Supervisor directo deberá notificar de inmediato a la Inspección Fiscal. • Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas. • Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si esta es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado. • Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia establecido en la GRE (Guía respuesta a emergencias), de no encontrarse, se procederá a buscar por parte de la Brigada de Emergencias del registro en su copia de la Guía GRE. Acciones de control: • Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente. • Como acción inmediata de precaución, aísle el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones.



- En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evite la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada.
- Verifique las condiciones y presencia de cuerpos de agua superficial (ríos, lagos u otros) que se puedan ver afectados, de ser necesario cave zanjias para desviar los flujos.
- Mediante la Brigada de Emergencia se tratará de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la brigada de emergencias, la ITO y el contratista contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el proyecto.

Acciones posteriores:

- Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado, dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el D.S. N°148/2003 del MINSAL, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos:
- Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada.
- Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.
- Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa externa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.
- El prestador de servicios (EPS) deberá mantener copias de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.
- Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y EFE.
- En caso de no haber derrame de sustancias peligrosas y tras la obtención por parte de Carabineros de Chile, se procederá a recuperar los contenedores o embalajes de producto desplazándolos fuera de la zona de circulación y luego de esto realizar las acciones tendientes a



	que el vehículo siniestrado sea retirado para permitir la libre circulación de los vehículos. • La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el contratista para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones. • Luego de controlada la emergencia, el Supervisor Directo y el Jefe de Terreno deberán emitir un informe donde se consigne la naturaleza de los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, los impactos generados, las medidas de mitigación y de control efectuadas, de ser necesario establecerá las medidas de seguimiento adecuadas; no será inimputable ante la emergencia por parte de subcontratistas, por lo que la EPS y/o el contratista deberán velar por el cumplimiento de este punto. • La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos que pudieran verse afectados y será consignado en el Informe. • El Informe Técnico realizado será revisado por el concesionario, el cuál remitirá una copia a la Autoridad Ambiental, la Autoridad Sanitaria, así como a las reparticiones involucradas (EFE, D.G.A., Ministerio de Agricultura, etc.). • En el caso de derrames accidentales de materiales contaminantes en cursos de agua, tales como tierra, áridos, cemento, materia orgánica, hidrocarburos, aceites, lubricantes, o caída de camión con carga peligrosa, se realizarán mediciones 100 m aguas arriba y aguas abajo de los sitios de derrame o disposición, analizando como mínimo, los parámetros establecidos en la norma de riego NCh 1.333. Estas mediciones deberán efectuarse hasta que se recuperen las condiciones que las aguas tenían previo al derrame. Los derrames y los resultados de los análisis deberán ser informados a EFE, para prevenir a los usuarios afectados. • Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten la aparición de dicha situación en el futuro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se apliquen las medidas antes indicadas para controlar la emergencia (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo con las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria.



contenga la descripción detallada	Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.10. Riesgo o contingencia: Transporte ferroviario de sustancias peligrosas

Tabla 9.10 Situación de riesgo o contingencia: Transporte ferroviario de sustancias peligrosas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Limitación de detención en Estaciones. • Restricción de velocidad. • Restricción de carga. • Inspección del estado operativo de vías, de carros y de estanques. • Las inspecciones de regirán en base al cumplimiento de la normativa EFE relacionada con el transporte de sustancias peligrosas por vía férrea y a la normativa nacional vigente en materia ambiental y de seguridad para el manejo y transporte de sustancias peligrosas. • Inspección de la identificación de los carros/estanques de acuerdo con la normativa ambiental y de seguridad vigente. Rombos, número UN. • Control de registros de capacitaciones de la tripulación, maquinista y ayudante de maquinista. • Inspección de kit de Emergencia, hoja de seguridad (HDS) de la sustancia peligrosa, guía de despacho los que deben ser portados en la cabina de la locomotora. • Correcta mantención a la vía férrea. • Jornadas de difusión, capacitación y/o simulacros del Plan de Contingencia y Emergencia dirigidas hacia la comunidad aledaña. • Formación de una brigada de Emergencia con los vecinos. • Suministro de Kit de Emergencia al cuerpo de bomberos de los sectores aledaños a la vía. • Control de estanques contenedores de ácido sulfúrico certificados con su debida mantención al día.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de una emergencia el tren de pasajeros tendrá preferencia y el de carga deberá ir al desvío y esperar allí, resguardado por personal de vigilancia o por la policía.



	• Se debe asegurar que los accidentados, en caso que existiesen, se les hayan aplicado los primeros auxilios de ser necesario. • Se debe asegurar que los accidentados, en caso de que existiesen, hayan sido trasladado a centros de salud cercanos. • En caso de que existiesen trabajadores accidentados debe darse aviso de inmediato a la Mutual de Seguridad asociada. Delimitar la zona del accidente. • Se debe asegurar de que los otros servicios involucrados sean avisados de forma oportuna. • Entregar información oportuna a los encargados de comunicaciones, quienes coordinarán con la prensa oficial el aviso de las informaciones respectiva. • Se deberá registrar el accidente en un formulario previamente definido, el cual deberá indicar dónde se produjo el accidente, posibles causas, personas e infraestructura afectada, tipo de vehículo, sustancias involucradas, componentes ambientales afectados y medidas adoptadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se apliquen las medidas antes indicadas para controlar la emergencia (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo con las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.11. Riesgo o contingencia: Incendio.

Tabla 9.11 Situación de riesgo o contingencia: Incendio.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para la prevención de riesgo de incendios, se implementarán como mínimo las siguientes acciones: • En la instalación de faenas se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias



	inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto. • Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. • Se realizarán charlas de inducción inicial a los supervisores y personal de los contratistas, donde se hará énfasis en el riesgo de ocurrencia de incendios y de las medidas de prevención que se aplicarán. • En todos los lugares de trabajo, faena e instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores portátiles, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc., de acuerdo con las exigencias establecidas por la autoridad competente. Estos elementos estarán ubicados en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo, según la normativa vigente. <u>Afectación a la cubierta vegetal del suelo por el incendio:</u> • Se realizará despeje y limpieza del suelo en las zonas de Proyecto, a través de un manejo del material combustible producto de la extracción vegetal, lo cual se reducirá y ordenará en lugares adecuados para el material leñoso cortado. • Se evitará el trabajo de soldaduras, o actividades que empleen calor intenso, en lugares aledaños a la vegetación local. En caso de ser necesario, se procederá a remover la vegetación en riesgo por incendio. • El Titular, contará con un protocolo de soldaduras o actividades que generen chispas, como uso de esmeril angular entre otros, solo estarán permitidos en lugares habilitados para este trabajo, el cual contará con pantallas de corte (barreras de 2,4m de alto por todo el perímetro del área de trabajo); además el área deberá estar desprovisto de material combustible vegetal a lo menos 3 metros a la redonda, adicionalmente se contará con un extintor tipo PQS con potencial de extinción de 10A:60B:C y el personal estará debidamente capacitado en el uso de extintores y medidas para reducir el riesgo de incendios. • El material combustible producto de la vegetación, no será acumulado en los frentes de trabajo ni en las Instalaciones de Faena, este material será directa e inmediatamente cargado en camiones tolva para su trasladado a depósitos autorizados. • En el caso eventual que se realice acumulación de material combustible de la extracción vegetal debido a problemas logísticos, estos serán permanentemente humedecidos en espera del traslado. No obstante, en ningún caso podrá superar las 24 horas de espera para el traslado. • El Titular dispondrá de herramientas manuales en el caso fortuito de combatir fuegos pequeños que afecten la cubierta vegetal, las cuales serán las siguientes: - Azahacha o Pulaski. - Hachas. - Rozón de un filo o de doble filo.



	- Rastrillo segador. - Rastrillo Mc Leod. Pala. - Manguera. • El Titular dispondrá de la cantidad necesarias de estas herramientas para asegurar la supresión del incendio en el caso de ser necesario su uso.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de presentarse un incendio, se tomarán las siguientes medidas: • Se activará la alarma de incendio. • Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos, a la brigada de emergencia y a la Inspección Fiscal. • Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la Brigada de Emergencia, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. • Los métodos de extinción en terreno dependerán de la naturaleza del fenómeno. Según la NCh 934, el fuego se clasifica en Clase A, B, C o D, de acuerdo con el material combustible que arde. • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos (132) y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. • Personal calificado inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. • Se deberá investigar las causas del siniestro. • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado, una vez que se tenga claro el origen del incendio y se hayan implementado todas las medidas necesarias para que el incendio no vuelva a ocurrir debido al mismo origen.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se haya decretado el incendio y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) según las instrucciones establecidas en la Resolución Exenta N° 885 de 2016 denominada “Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencia e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental” (en adelante “Resolución N° 885/16”). Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa.



	Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.12. Riesgo o contingencia: Manejo de Residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.

Tabla 9.12 Situación de riesgo o contingencia: Manejo de Residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se considera el almacenamiento transitorio de residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, en sitios especialmente habilitados para ello. Para evitar contingencias asociadas a esta actividad, se implementarán las siguientes medidas preventivas: • Los lugares donde se almacenarán transitoriamente los residuos sólidos, tanto la bodega de residuos peligrosos, como los sitios destinados al acopio de residuos sólidos no peligrosos, contarán con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. • Se cuantificará y registrará la generación de todo tipo de residuos. • Se controlarán las operaciones de manejo de residuos, de acuerdo con su naturaleza, desde su generación hasta su envío a eliminación, incluyendo su clasificación en origen, envasado, etiquetado, almacenamiento y despacho, entre otras actividades, según corresponda. • Los residuos sólidos generados serán retirados por una empresa especializada y acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región de Valparaíso, que tendrá la responsabilidad de prestar el servicio completo. Proveer los contenedores de disposición temporal, será responsable de su retiro, transporte y disposición final en relleno sanitario autorizado. La frecuencia del retiro será de 2 veces a la semana. Para el caso de la fase de operación será en bodega para residuos industriales no peligrosos. • Los vehículos para el transporte de residuos tendrán la autorización sanitaria respectiva. • Se registrarán las frecuencias de recolección y envío a los lugares de disposición final o eliminación, de todos los residuos. • Se solicitará copia del registro de recepción de los residuos en el sitio de disposición final, con el propósito de corroborar que estos estén siendo trasladados a un sitio autorizado.



	En relación con los residuos domésticos e industriales no peligrosos se implementará las medidas que se presentan a continuación: • Respecto al manejo de los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) durante la construcción, estos serán acumulados en un área especialmente habilitada para ello. Estos residuos serán retirados por empresa con autorización sanitaria y dispuestos en un sitio también autorizado para su disposición final. Finalmente, para los Residuos Sólidos Peligrosos (RESPEL) se deberá considerar las siguientes medidas: • Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán dispuestos en bodegas de acopio temporal de RESPEL, dentro de la zona de trabajo en fase de construcción, la cual se mantendrá en la operación con distinta superficie, donde se cumplirán con las características técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. • Los RESPEL se mantendrán rotulados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL. • El retiro de estos residuos los realizará una empresa con autorización sanitaria y serán dispuestos en un sitio autorizado para este tipo de residuo. • No se transportarán RESPEL sin que el conductor porte la Declaración de estos y las respectivas Hojas de Seguridad de Transporte de Residuos Peligrosos. • El personal que realice el transporte de RESPEL deberá estar debidamente capacitado para la operación adecuada del vehículo y de sus equipos y para enfrentar posibles emergencias. • Los vehículos que se utilicen en el transporte de residuos peligrosos deberán estar diseñados, contruidos y operados de modo que cumplan su función con plena seguridad, conforme a las normas del D.S. N° 148/2003 del MINSAL.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas • Contrato con servicio externo para disposición final cuando corresponda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para dar respuesta a emergencias relacionadas con el manejo de los residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos generados por el Proyecto, se tomarán las siguientes medidas de control: En caso de falla de la empresa a cargo del retiro de los residuos: • Los residuos almacenados en la bodega proyectada para la fase de construcción del Proyecto, se contactará la empresa externa a cargo del retiro de estos y se solicitará que reanuden el servicio a la brevedad. En caso de que ello no ocurra, se invertirá en la contratación de otra empresa que efectúe el retiro de emergencia.



	• En caso de que esté colmatado el sitio de almacenamiento transitorio durante la fase de construcción, EFE se compromete a exigir a la empresa contratista a cargo del retiro que realicen el servicio de inmediato. • En caso de que ello no ocurra, se invertirá en la contratación de otra empresa que efectúe el retiro de emergencia. - Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de derrame de RESPEL (transporte, almacenamiento, manejo de residuos peligrosos): • En caso de producirse un evento durante el traslado de RESPEL, el conductor dará aviso inmediato a su jefatura directa quien solicitará los equipos y entidades de apoyo y respuesta a la emergencia (carabineros, bomberos, ambulancia). Del mismo modo, se le avisará a EFE y a la Autoridad Ambiental, en el más breve plazo posible. • Se aislará la zona del accidente mediante cintas de peligro y conos de advertencia a fin de advertir el riesgo y evitar el ingreso de personas ajenas a la emergencia. - Se asegurará el área de riesgos físicos y exposición accidental del personal. • Se evitará el esparcimiento del material, empleando materiales absorbentes como turba u otro material. - Se evaluará el límite físico del derrame. • Se definirá el equipo necesario para realizar la limpieza del área afectada. • Se recogerá el material derramado de acuerdo con lo especificado en la hoja de seguridad. • El material contaminado se colectará y envasará. - Remover la fuente de contaminación. • Se analizará el suelo y el cuerpo de agua afectado, en caso de haber ocurrido el derrame en ellos. • Se descontaminarán todas las áreas afectadas. • El suelo contaminado y los escombros serán removidos. - Los equipos y materiales afectados o empleados en la limpieza serán descontaminados. • Se dispondrá el material envasado en lugares autorizados. • Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de malos olores provenientes de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables: • En caso de producirse malos olores producto de los RSD almacenados, se revisará el estado de los contenedores. • En caso de requerirse, se solicitará el retiro anticipado de estos residuos. • Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de derrame de RESPEL (transporte, almacenamiento, manejo de residuos peligrosos):



	• En caso de producirse un evento durante el traslado de RESPEL, el conductor dará aviso inmediato a su jefatura directa quien solicitará los equipos y entidades de apoyo y respuesta a la emergencia (carabineros, bomberos, ambulancia). Del mismo modo, se le avisará a EFE y a la Autoridad Ambiental, en el más breve plazo posible. • En caso de producirse derrame en el recinto de almacenamiento de RESPEL, el personal que lo detecte deberá avisar a su supervisor directo, quién evaluará, según la magnitud del evento los equipos y el personal requeridos para realizar la limpieza del derrame. • De ser necesario, el supervisor avisará a las autoridades o entidades de apoyo (Carabineros, Bomberos, Ambulancias para el traslado de los posibles afectados) requeridas para atender la emergencia. • Se aislará la zona del accidente mediante cintas de peligro y conos de advertencia a fin de advertir el riesgo y evitar el ingreso de personas ajenas a la emergencia. • Se asegurará el área de riesgos físicos y exposición accidental del personal. • Se evitará el esparcimiento del material, empleando materiales absorbentes como turba u otro material. • Se evaluará el límite físico del derrame. • Se definirá el equipo necesario para realizar la limpieza del área afectada. • Se recogerá el material derramado de acuerdo con lo especificado en la hoja de seguridad. • El material contaminado se colectará y envasará. Remover la fuente de contaminación. • Se analizará el suelo y el cuerpo de agua afectado, en caso de haber ocurrido el derrame en ellos. • Se descontaminarán todas las áreas afectadas. • El suelo contaminado y los escombros serán removidos. • Los equipos y materiales afectados o empleados en la limpieza serán descontaminados. • Se dispondrá el material envasado en lugares autorizados. • Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de malos olores provenientes de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables: • En caso de producirse malos olores producto de los RSD almacenados, se revisará el estado de los contenedores. • En caso de requerirse, se solicitará el retiro anticipado de estos residuos. • Se realizará investigación y registro del incidente.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se requiera de servicios externos para controlar la emergencia producida, se comunicará sobre esto a los organismos correspondientes (Carabineros, Dirección de Vialidad o Concesionario) para solicitar apoyo. En estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.13. Riesgo o contingencia: Falla en funcionamiento de PTAS.

Tabla 9.13 Situación de riesgo o contingencia: Falla de funcionamiento de PTAS.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto (Instalaciones de faenas y centro de mantenimiento).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los requerimientos sanitarios higiénicos y evacuación de aguas servidas se resolverán por medio de plantas de tratamiento (PTAS) ubicadas en las instalaciones de faenas, cuyo efluente tratado cumple con la normativa vigente. - Las instalaciones y el montaje de los servicios higiénicos se realizarán acorde a los establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarios de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA). - El tiempo de almacenamiento del lodo, producto del funcionamiento de PTAS, dependerá de la capacidad de almacenamiento y la recomendación del fabricante. Serán retirados por un prestador que cuente con la autorización sanitaria correspondiente, para el retiro, transporte y/o disposición final. Ante una falla en el funcionamiento de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de contemplan las siguientes medidas: <u>Obstrucción o falla eléctrica.</u> - En primer lugar, ante una falla en la PTAS, se precederá a dar aviso de inmediato al Jefe de Mantención para que coordine con el Jefe de Operaciones la reparación del equipo.



	• El Jefe de Operaciones será el encargado de coordinar la reparación de la planta de tratamiento, informando el tiempo en que ha transcurrido desde que comenzó con la falla. • En caso de una falla por el suministro eléctrico, el operador deberá corroborar que el personal de mantención haya puesto en funcionamiento el generador. <u>Falla mecánica.</u> • En caso de que la falla implique el cambio de un repuesto, se solicitará al jefe de operaciones la reposición de éste. • Si la falla persiste, las aguas servidas serán trasladadas temporalmente por una empresa autorizada, mientras dure la reparación. <u>Rotura de alcantarillado, estanque o fuga.</u> • El jefe de mantención deberá dar orden inmediata de detener el funcionamiento de la PTAS, comunicándose con el servicio técnico para la pieza averiada sea repuesta a la brevedad. • Las aguas servidas serán almacenadas en estanques contenedores temporales, mientras dure la reparación de la pieza averiada. Estos estanques permitirán almacenar la cantidad total de un día completo de funcionamiento de la PTAS a su operación máxima. • En caso de que la reparación de la pieza averiada exceda un día de operación a máxima capacidad, las aguas servidas serán retiradas por un camión limpia fosas con su debida autorización, para derivarla y disponerlas en el sistema de alcantarillado según lo indica la normativa vigente y con previo acuerdo con la Empresa Sanitaria a cargo.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas. • Contrato con servicio externo para disposición final cuando corresponda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir emergencia por fallas en las PTAS, se debe proceder de la siguiente forma: • El jefe de la obra debe avisar en forma inmediata los Previsionista de Riesgo y la Brigada de Emergencia. • Se activará el procedimiento de emergencia básico, que contempla la presencia de la Brigada de Emergencia, los cuales tendrán a disposición los equipos necesarios para tratar de mitigar el evento. • Se debe mantener la calma en todo momento, a efecto de evitar el pánico en el personal y minimizar las consecuencias negativas a las personas y a la comunidad que deriven del evento. • El jefe de obra será el encargado de dirigir las acciones a tomar por parte de los trabajadores. A su vez, estará a cargo de decidir si es necesario cortar el suministro eléctrico, ya sea de manera local o general.



	• Ante la posibilidad de que la situación no pueda ser controlada, se requerirá apoyo de Bomberos u otro organismo pertinente, y evacuar a las personas a las zonas de seguridad. • En caso de haber afectados directamente por la falla de la PTAS, se procederá en forma inmediata a trasladarlos hasta un centro asistencial. • Se debe investigar y analizar las causas del incidente. • Solo podrá retomarse las actividades una vez que se controle por completo la emergencia. • Es preciso mencionar que, el Jefe de Terreno tendrá a disposición de los trabajadores un listado con los números telefónicos de los organismos de emergencia, tales como: bomberos de la zona, carabineros, ambulancia, entre otros, los que se mantendrán actualizados periódicamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se requiera de servicios externos para controlar la emergencia producida, se comunicará sobre esto a los organismos correspondientes (Carabineros, Dirección de Vialidad o Concesionario) para solicitar apoyo. En estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.14. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.

Tabla 9.14 Situación de riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el caso de la prevención para evitar el atropello de la fauna silvestre, se aplicarán medidas generales tendientes a evitar a toda costa el deceso accidental de especies: • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores de las instalaciones de faena. Estas capacitaciones incluirán como entregar una atención



	oportuna y estabilización del animal hasta el momento de ser atendido por un médico veterinario, en el caso de ocurrencia de atropello. • Todas las actividades de construcción estarán restringidas al área de influencia directa del proyecto. • Los movimientos vehiculares se harán dentro del área de emplazamiento, a través del uso de los caminos o huellas existentes. • Se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. • Habrá prohibición de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto. • El Titular acogerá medidas para el control, manejo y cuidado de la fauna, enfocado en el área de más alta sensibilidad de especies (tramo túnel San Pedro) y en zonas de humedales temporales, canales y esteros. • Ahuyentamiento, disuasión o exclusión pasiva de individuos. Desplazamiento dirigido de individuos observados al momento de ejecutar las obras de un proyecto. • Control de ruido, mediante programación de actividades, mantenimiento de equipos, restricciones horarias de las labores de trabajo. • Corta limitada y resguardo de la vegetación. Minimizar el área de remoción de vegetación para el establecimiento de infraestructura como: caminos, centros de acopio, instalaciones, entre otras. • La faja vía quedará confinada, incorporando vallas de exclusión para evitar la entrada de fauna. Instalación de barreras o cercos perimetrales que impidan el paso o entrada de fauna al área del proyecto. • Control de escorrentía y protección de cursos de agua. Evitar la circulación e intervención de cualquier tipo sobre zonas con drenaje superficial natural, para evitar cualquier cambio en la disponibilidad de agua.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de que una contingencia afecte a la fauna silvestre, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en otro lugar. • Una vez que el animal reciba la atención de un médico veterinario, será trasladado a un centro de fauna silvestre para su rehabilitación, recuperación y posterior liberación. • Los centros que cumple con lo anterior y que se encuentran cercanos al Proyecto, son la Fundación Ñamku para la Fauna Silvestre ubicado en Concón, o bien, el Hospital Clínico Veterinario Santo Tomás en Viña del Mar. • El Titular del Proyecto realizará un acuerdo con uno de los centros mencionados o con ambos para el caso que sea necesario recuperar y



	rehabilitar fauna silvestre que sufra algún daño durante la construcción y operación del Proyecto. • Cabe mencionar, que los gastos que se incurran serán financiados por el Titular del Proyecto. • Se desplegará la rehabilitación, al punto que sea posible la liberación de la(s) especie(s) rescatada(s) con el objetivo de brindar el retorno de esta(s) al lugar de origen. • Se deberá entregar un informe a la autoridad competente dando cuenta de lo sucedido y el resultado final. • Además, durante la fase de construcción, se exigirá al contratista coordinar el traslado del ejemplar a un centro de rehabilitación de fauna nativa o silvestre, hasta su recuperación y reinserción en su hábitat natural o uno de similares características. En tanto, durante la fase de operación, esta actividad será coordinada directamente por el Titular.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas, el cual se enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.15. Riesgo o contingencia: Afloramiento de napas subterráneas.

Tabla 9.15 Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de napas subterráneas no previstas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con el objeto de evitar el afloramiento de napas se implementarán medidas de prevención, las cuales se describen a continuación: • Se considera la capacitación del personal involucrado para que tengan conocimiento de la definición de afloramiento de napa y pueda detectar alguna emergencia de este tipo. • Todo trabajador debe dar aviso al Supervisor directo al detectar cualquier afloramiento de napas en las instalaciones del Proyecto. A su vez, el Supervisor deberá informar al Jefe de Terreno y al Jefe de



	Emergencia, quien será el encargado de avisar a las autoridades del Proyecto. Se controlarán los niveles freáticos y caudales a través de sistemas de monitoreo continuo, tanto en las zonas de extracción como de restitución. Las mediciones realizadas permitirán definir en tiempo real el riesgo de afloramientos y tomar las medidas respectivas, correspondientes a la disminución de los caudales de bombeo y/o su cese temporal hasta alcanzar condiciones seguras.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un potencial afloramiento de aguas de napas subterráneas, el Titular al Proyecto y/o sus Contratistas deberán dar aviso en un plazo de 24 horas a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, en la cual informarán sobre las medidas que se han tomado hasta ese momento. El Titular procederá, de manera preliminar, con las siguientes actividades: - Verificar la calidad del agua mediante forma de muestras a través de laboratorio acreditado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), con el fin de asegurar que la calidad de las aguas a ser gestionadas sean de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. - Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, con el objeto de que el Titular pueda diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector afectado por el afloramiento. - Notificar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, detallando en un informe los registros fotográficos (con sus respectivas fechas) que describa el procedimiento empleado, junto con el análisis y discusión de los resultados relativos a la calidad (según la norma NCh 409), volúmenes y caudales, así como las conclusiones y recomendaciones para la gestión de las aguas afloradas. - Se definirán las medidas de acción en conjunto con la SMA, una vez corroborada la naturaleza de la situación acontecida, en base a los ensayos y mediciones realizadas. - El Titular informará la resolución de las acciones implementadas, indicando la fecha en que se controló el afloramiento, dentro de un plazo de 24 horas. - Si el afloramiento de agua responde a un escenario permanente, el Titular realizará los estudios acordes y necesarios que permitan esclarecer la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales. Según lo que se expresa en el artículo 25 Quinquies de la Ley N° 20.417. - Dentro de las soluciones posibles, se contempla una eventual ampliación de los sistemas de restitución de caudales, dependiendo de las condiciones en que ocurran los afloramientos.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por un afloramiento de napas subterráneas y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.16. Riesgo o contingencia: Intervención y/o corte de suministros básicos.

Tabla 9.16 Situación de riesgo o contingencia: Intervención y/o corte de suministros básicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• En caso de existir contingencia de corte de suministros de forma voluntaria se coordinará con anticipación con el establecimiento que se vea afectado por la situación, ya sea por corte en suministro Eléctrico, Agua Potable, Telecomunicaciones y/o Gas. • Si el corte de suministro es involuntario se activará la brigada de emergencia la cual proveerá el suministro al establecimiento afectado en cantidades necesaria para su funcionamiento
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de que exista corte voluntario de suministros Eléctrico, Agua, Potable, Telecomunicaciones y/o Gas, que pudiese suscitarse en los edificios e instalaciones circundantes al Proyecto, se debe promover la coordinación de los distintos planes de prevención de contingencias y emergencias entre los entes involucrados. • Se deberá mantener un contacto fluido y permanente con la administración de las instalaciones aledañas al Proyecto, así como con las viviendas cercanas al Proyecto que pudiesen ser afectadas.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se haya producido la emergencia antes indicada, se comunicará sobre esto a los organismos correspondientes (Carabineros, Dirección de Vialidad o Concesionario) para solicitar apoyo. En estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Complementaria. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

9.17. Riesgo o contingencia: Filtración de aguas en Obras Subterráneas.

Tabla 9.17 Situación de riesgo o contingencia: Filtración de aguas en Obras Subterráneas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras subterráneas tales como estaciones, túneles, pasos vehiculares y pasos multipropósito inferiores, entre otras estructuras similares.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con el objeto de evitar filtraciones de agua en las obras durante la fase de operación, se implementarán las siguientes medidas: - Realizar inspecciones semestrales en las obras subterráneas, con especial atención a puntos críticos donde se haya identificado humedad o filtraciones previas. - A partir de los resultados de las inspecciones, evaluar y ejecutar oportunamente las acciones correctivas necesarias para subsanar las irregularidades que pudieran generar filtraciones
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la filtración de aguas, provenientes de napas subterráneas, hacia las obras subterráneas durante la fase de operación, se contemplan las siguientes actividades: Dependiendo de la magnitud del evento, se cercará el sitio con prescencia de agua o se restringirá el acceso y se desviará o suspenderá el tránsito vehicular, peatonal o ferroviario, hasta asegurar condiciones mínimas de seguridad para la operación.



	- El control hidráulico del agua filtrada dependerá de la existencia de sistemas de saneamiento en la obra afectada. Si estos están operativos, el agua será canalizada hacia ellos de forma controlada, asegurando su funcionamiento y realizando labores mantenimiento si fuese necesario. - En caso de que no existan sistemas de drenaje, se instalarán soluciones temporales como bombas, canaletas provisionales o sistemas de recolección manual, con descarga segura en un punto autorizado cercano. En ambos casos, las acciones buscarán contener la filtración, evitar acumulaciones que afecten la operación y proteger elementos sensibles de la infraestructura. - Acabado el evento, se deberán evaluar eventuales daños en las obras y, en caso de requerirse, definir planes de acción para su reparación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cuando las obras se vean considerablemente afectadas por filtraciones de agua y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Adenda Complementaria. Anexo1_008_Capítulo 8 de la Adenda Excepcional. Anexo1_013_Capítulo 13_Ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

10.1. Seguimiento 1: MM-FT-01: Perturbación Controlada.

Tabla 10.1. Seguimiento 1: MM-FT-01: Perturbación Controlada.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna
Impacto Ambiental	- FT-02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats. - FT-03: Afectación de fauna en categoría de conservación.
Medidas asociadas	MM-FT-01: Perturbación Controlada.
Ubicación puntos de control	Parte norte del nuevo túnel San Pedro, donde las condiciones del terreno, así como la mayor presencia de vegetación suponen una intervención de mayor magnitud que en otros tramos del proyecto, incluyendo las instalaciones de faenas.
Parámetros a medir	Presencia de especies en categoría de conservación: Reptiles: <i>Liolaemus lemniscatus</i> (<i>Lagartija lemniscata</i>), <i>Liolaemus tenuis</i> (<i>Lagartija esbelta</i>),



	<i>Liolaemus nitidus</i> (Lagarto nitido) <i>Liolaemus chiliensis</i> (Lagarto chileno), Culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>).
Límites permitidos/comprometidos	Ausencia de individuos en el área de intervención del Proyecto.
Duración del monitoreo	Dentro de los 5 días previos a la construcción del túnel, durante un día completo, extensibles a 2.
Frecuencia del Monitoreo	El monitoreo consistirá en tres (3) campañas de búsqueda de los individuos en sector de la perturbación para controlar el retorno de las especies y zonas aledañas para las especies. Lo anterior, será realizado tres (3) días después de la perturbación, 15 días después de la perturbación, y 30 días después de la perturbación. De este modo, dada la cercanía de los monitoreos con la fecha de realización de la perturbación, se aumenta la posibilidad de encontrar aquellos individuos que aún se mantengan en los puntos aledaños guiados en la perturbación.
Método o procedimiento de medición	Se realizará una inspección visual de los reptiles, asegurando que no hayan avanzado sobre los límites establecidos y delimitados. En caso de avance, se deberá realizar nuevamente la perturbación controlada hasta que los reptiles retrocedan al límite previsto. Se respaldará mediante registros audiovisuales, tales como fotografías y/o grabaciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informe con la evaluación de resultados	Se enviará informe anual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), señalando el avance de las obras vinculadas a la medida y su estado de ejecución, junto con los resultados correspondientes.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.2. Seguimiento 2: MM-FT-02: Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción.

Tabla 10.2. Seguimiento 2: MM-FT-02: Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna
Impacto Ambiental	- FT-02: Afectación de fauna de baja movilidad por Intervención de hábitats. - FT-03: Afectación de fauna en categoría de conservación.
Medidas asociadas	MM-FT-02: Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción.
Ubicación puntos de control	Personal contratado para las distintas actividades de la fase de construcción.
Parámetros a medir	Capacitación a los trabajadores para que no dañen las especies de fauna en categoría de conservación o con limitada capacidad de desplazamiento durante por movimientos de tierra.
Límites permitidos/comprometidos	Se capacitará al 100% del personal contratado para realizar las distintas actividades de la fase de construcción, todo trabajador nuevo deberá ser capacitado antes de incorporarse al trabajo.
Duración del monitoreo	Fase de construcción (36 meses), terminará previo al inicio de la fase de operación.
Frecuencia del Monitoreo	Charlas mensuales con duración de 45 minutos, incluyendo entre otras temáticas:



	• Conducción segura. • Zonas de tránsito y delimitación de áreas de interés • Protección de la flora y vegetación y del suelo, como hábitat de fauna en categoría de conservación o con limitada capacidad de desplazamiento.
Método o procedimiento de medición	• Registro de firma de asistencia de todo el personal participante. Registro de temas tratados. • Verificación en terreno de la aplicación de los temas tratados por parte los trabajadores. • Registro fotográfico de las charlas
Plazo y frecuencia de entrega de informe	• Informe mensual de las charlas realizadas, con frecuencia de 1 vez por semana. • Informe de diagnóstico sobre la verificación en terreno de la aplicación de los temas tratados por parte los trabajadores, a entregar una vez terminada la fase de construcción. • Entrega anual a la SMA.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.3. Seguimiento 3: MM-FT-03: Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves.

Tabla 10.3. Seguimiento 3: MM-FT-03: Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves.						
Fase	Construcción y operación					
Componente Ambiental	Fauna					
Impacto Ambiental	FT-06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica.					
Medidas asociadas	MM-FT-03: Implementación de disuasores de vuelo de aves.					
Ubicación puntos de control	Líneas eléctricas de alta tensión del Proyecto, en los siguientes sectores:					
Tabla 10.3.1 Ubicación de las líneas de alta tensión del proyecto.						
Sector Obra Referencial		Distancia Lineal aprox. (m)	Inicio		Fin	
			Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19)		Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19)	
			E	N	E	N
Túnel San Pedro Acceso Sur Oriente		1.333	286.730	6.349.172	286.492	6.350.468
Túnel San Pedro Acceso Nor Poniente al PVI San Pedro		2.034	286.526	6.351.192	287.021	6.353.090
Puente San Pedro		200	287.308	6.353.533	287.400	6.353.673
Taller de Mantenimiento		747	288.807	6.355.808	289.219	6.356.433
SEAT Quillota		377	291.274	6.361.180	290.904	6.361.253
PVI Pocochay (solo línea eléctrica del lado derecho)		74	291.730	6.363.882	291.739	6.363.958
PVI La Colonia		247	291.796	6.364.455	291.828	6.364.703
PVI Santa Cruz		127	291.837	6.364.928	291.841	6.365.056
PMI Predio Privado a la SER La Cruz		430	291.848	6.365.169	291.810	6.366.043

Fuente: Tabla 9-3 Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.



Parámetros a medir	Presencia de avifauna, especie y número (densidad), en las líneas eléctricas de alta tensión del Proyecto.
Límites permitidos/comprometidos	Ausencia de avifauna o disminución, en las líneas eléctricas de alta tensión del Proyecto.
Duración del monitoreo	Para las fases de construcción y operación, se establecerán monitoreos estacionales (primavera, verano, otoño e invierno) por un periodo de 3 años, considerando una campaña por estación.
Frecuencia del Monitoreo	Para las fases de construcción y operación, se establecerán monitoreos estacionales (primavera, verano, otoño e invierno), que considerarán 5 transectos (de 1 km. de extensión cada uno), los cuales serán representativos para el monitoreo. Por un periodo de 3 años, considerando una campaña por estación.
Método o procedimiento de medición	El monitoreo se hará sobre el lugar mencionado. Mediante transectos. Cada transecto se recorrerá una vez al día, registrando especies, números y avistamiento de Aves y posibles mortandades, mediante binoculares e inspección visual. Se respaldará mediante registro fotográfico (fotografías) en la medida que sea posible.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se enviará informe anual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), señalando el avance de las obras vinculadas a la medida y su estado de ejecución, junto con los resultados correspondientes a ésta.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Complementaria.

10.4. Seguimiento 4: MM-FT-04: Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes.

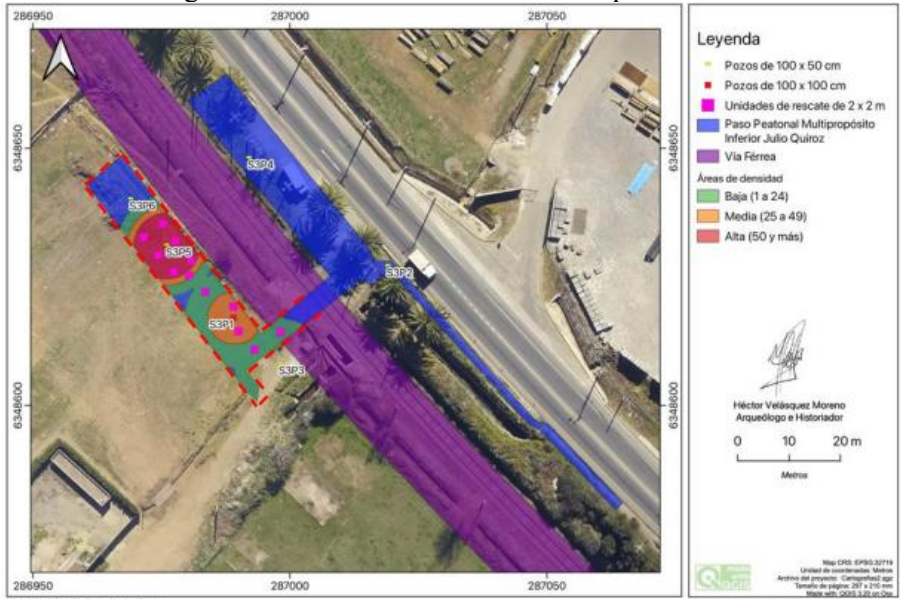
Tabla 10.4. Seguimiento 4: MM-FT-04: Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes.	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna
Impacto Ambiental	FT-06: Mortalidad de fauna por actividad de trenes y línea eléctrica.
Medidas asociadas	MM-FT-04: Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes
Ubicación puntos de control	La faja vía completa, desde Estación Limache hasta la Estación La Calera, se da énfasis en sector nuevo túnel San Pedro
Parámetros a medir	Presencia de fauna como zorro chilla (<i>Lycalopex griseus</i>), zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>) y quique (<i>Galictis cuja</i>), especie y número (densidad), en las cercanías de la faja vía.
Límites permitidos/comprometidos	Ausencia de especies mencionadas o disminución significativa de mortandad por atropellamiento de ejemplares dentro de la faja vía.
Duración del monitoreo	Inicia en la fase de construcción y su duración es indefinida, considerando que en operación comienzan las inspecciones del correcto estado del confinamiento de la vía.
Frecuencia del Monitoreo	En la fase de operación, se informará y reportará un informe semestral y un informe anual a la SMA por un periodo de 3 años, por medio de su plataforma electrónica. El informe anual, incluirá una descripción de los sucesos y las mejoras, reparaciones y el estado actualizado del confinamiento de vías.
Método o procedimiento de medición	Mediante inspección visual y cronograma de mantenimiento por parte de la empresa EFE.



	Se respaldará mediante registro fotográfico en la medida que sea posible. Cuando se detecten flancos de filtración de fauna hacia la faja vía, se procederá a catastrar mediante registro fotográfico previo a la reparación y posteriormente registro fotográfico de la solución entregada, junto con su respectivo informe.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se enviará informe anual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), y también semestral, señalando el avance de las obras vinculadas a la medida y su estado de ejecución, junto con los resultados correspondientes a ésta, por periodos de 3 años.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.5. Seguimiento 5: MM-AR-04: Monitoreo Arqueológico Permanente.

Tabla 10.5. Seguimiento 5: MM-AR-04: Monitoreo Arqueológico Permanente.

Fase	Construcción
Componente Ambiental	Arqueología
Impacto Ambiental	AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Medidas asociadas	MM-AR-04: Monitoreo arqueológico permanente.
Ubicación puntos de control	El Monitoreo Arqueológico Permanente corresponde a un programa de supervisión continua por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología, de los frentes de trabajo que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos, durante la fase de construcción del Proyecto. En la Tabla 1 del Anexo 1_007.4 Plan de manejo arqueológico de la Adenda Excepcional, se detallan los sitios arqueológicos sujetos a protección temporal- A continuación, se indica la representación esquemática de la ubicación de la barrera temporal de protección a los sitios arqueológicos: Figura 10.5.1 Ubicación de barrera de protección. 

Fuente: Figura 1, Anexo 1_007.4 Plan de manejo arqueológico de la Adenda Excepcional.



Parámetros a medir	Supervisión por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología, y la elaboración y/o revisión de los informes mensuales que dan cuenta de las actividades del monitoreo.
Límites permitidos/comprometidos	Presencia de arqueólogo o licenciado en arqueología durante el desarrollo de actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos.
Duración del monitoreo	Se realizará durante el desarrollo de actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos, hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril, en cada frente de trabajo que posee remoción de tierra, y el monitoreo será permanente por un arqueólogo o licenciado en arqueología.
Frecuencia del Monitoreo	El monitoreo será permanente por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología durante la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	El arqueólogo registrará en detalle las actividades desarrolladas en cada turno de trabajo, incluyendo información gráfica de los sectores intervenidos (mapas, fotografías, matriz, materialidades encontradas, entre otros). El registro se realizará en un libro de actividades en terreno, indicando fecha, lugar y horarios del monitoreo. Se llevará un control administrativo de toda la correspondencia digital y/o escrita entre el Titular y los organismos destinatarios de los informes.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe Mensual en un plazo de 15 días hábiles después de finalizada la supervisión, y que de estatus de las inspecciones realizadas.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.6. Seguimiento 6: MM-AR-05: Protección de sitios arqueológicos.

Tabla 10.6. Seguimiento 6: MM-AR-05: Protección de sitios arqueológicos.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Arqueología
Impacto Ambiental	AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos
Medidas asociadas	MM-AR-05: Protección de sitios arqueológicos
Ubicación puntos de control	Sitios arqueológicos identificados al interior del área del proyecto, resguardando las porciones que no serán intervenidas.
Parámetros a medir	Delimitación efectiva de las porciones de los sitios a proteger.
Límites permitidos/comprometidos	El 100% de las porciones de los sitios a proteger deberá ser delimitado previo a la intervención, para evitar el acceso a éstos, voluntario o accidental, durante la fase de construcción del Proyecto.
Duración del monitoreo	Durante el desarrollo de movimientos de tierra, incluyendo escarpes, nivelaciones y excavaciones.
Frecuencia del Monitoreo	El monitoreo será permanente por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología durante la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	El arqueólogo registrará en detalle las actividades desarrolladas en cada turno de trabajo, detallando las características de la delimitación realizada, incluyendo, entre otros aspectos, su materialidad, estado y extensión. El registro se realizará en un libro de actividades en terreno, indicando fecha, lugar y horarios del monitoreo. Se llevará un control administrativo de toda la correspondencia digital y/o escrita entre el Titular y los organismos destinatarios de los informes.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se presentará a las autoridades (CMN y SMA) dos informes con aplicación de medidas:



	• Un informe en forma mensual en un plazo de 15 días hábiles después de finalizada la supervisión. • Un informe final que dará cuenta de las actividades realizadas.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.7. Seguimiento 7: MM-DG-06: Plan de Gestión Vial.

Tabla 10.7. Seguimiento 7: MM-DG-06: Plan de Gestión Vial.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	• DG – 01: Alteración en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras. • DG – 02: Alteración en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras.
Medidas asociadas	MM-DG-06: Plan de Gestión Vial.
Ubicación puntos de control	<u>Comuna de Limache</u>: Los Castaños; Nueva Esperanza Los Laureles. <u>Comuna de Quillota</u>: Villa Santa Teresita; Villa El Alba; Villa las Palmas Villa Sagre; Principal; Portal San Pedro; San Pedro; Enrique Arenas; Villa Copreval; Villa Padre Hurtado; Rebolar Games; Rebolar II; Villa Paraíso. <u>Comuna La Cruz</u>: Condominio Sol Oriente II / Condominio Rinconada del Valle A, B y C; Comité de Administración Campo Grande; Villa Centenario; Villa Jamaica; Cien Águilas; Condominio Campo Verde - Sol Oriente; Comité Quinta Merced; Villa Las palmas de la Cruz; Villa Los Ilustres; Villa Terravida; Población Santa Rosa. <u>Comuna La Calera</u>: Villa Los Girasoles; Condominio Los Carreras; Bellavista; Los Carreras III; Villa San Antonio; Villa José Miguel.
Parámetros a medir	Actas y minutas de convocatorias y coordinación de la implementación de las gestiones de tránsito con agrupaciones sociales y autoridades municipales. Material informativo entregado y acta de acuerdos con municipios. Registro fotográfico que evidencie la implementación de las gestiones de tránsito. Número de reclamos relacionados a la componente vial ingresados al sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos durante la fase de construcción del Proyecto, CAV CV-MH-01.
Límites permitidos/comprometidos	Cumplimiento del 100 por ciento de las acciones comprometidas en el Plan de Gestión Vial conforme a lo señalado en el Anexo1_007_Capítulo 7 de la Adenda complementaria.
Duración del monitoreo	Durante toda la fase de construcción en los sectores señalados que se encuentren con desvíos activos, hasta la normalización del flujo en cada sector intervenido (dentro de la fase nombrada).
Frecuencia del Monitoreo	Reportar e informar semestralmente un informe a la SMA con los medios verificadores asociado a cada intervención vial o cambio de etapa de la implementación del plan, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.
Método o procedimiento de medición	El titular llevará a cabo una serie de actividades al momento de ejecutar las obras de desvío de tránsito:



	1. Coordinar con las autoridades de las municipalidades que correspondan, el inicio de los trabajos de cada etapa de los desvíos de tránsito en el tiempo que corresponda. 2. Generar instancias de reunión con los vecinos y dirigentes de las poblaciones, villas o condominios a intervenir por el Proyecto, previas al inicio de las actividades en cada uno de los sectores, que permita informar y coordinar los desvíos de tránsito de cada etapa, estableciendo calendario y horarios de duración de los trabajos por sector. 3. Instalación de letreros informativos en el exterior de cada IF con antecedentes como las actividades en ejecución, su duración (fecha de inicio y de término) y horario, así como cualquier otra información relevante del proyecto. 4. Adicional a lo anterior, se generará un mecanismo de comunicación directa con vecinos, dirigentes, autoridades locales, que permita informar posibles eventualidades y emergencias, así como también resolver dudas respecto a las obras de tránsito. Este mecanismo corresponde al sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos durante la fase de construcción del Proyecto, CAV CV-MH-01. La persona a cargo del mecanismo corresponde a un Encargado de Comunicación quién será la persona responsable de gestionar la información directa con los grupos de interés del Proyecto. Este representante de la empresa contará con un teléfono de contacto único y con el correo electrónico para recoger los reclamos/preguntas y sugerencias de la comunidad y, de esta manera, tomar las acciones correctivas para subsanar los inconvenientes que dieron origen a los reclamos. 5. Implementación de señalización transitoria asociada a la etapa de desvío propiamente tal, ya sea vehicular o peatonal. 6. Instalación de cierre perimetral en las áreas de trabajo, con el fin de independizar las zonas sujetas a obras y resguardar el tránsito alrededor de estas. 7. Mantener facilidades peatonales conforme con el avance de las obras, donde las soluciones a adoptar por parte de la constructora que ejecute los trabajos, así como los anchos mínimos para estos efectos deberán ser coordinadas en su oportunidad, con la Municipalidad que corresponda. Lo anterior permitirá que la población pueda circular por lugares establecidos para salvaguardar su integridad física. 8. Monitorear el funcionamiento de los desvíos de tránsito vehicular y peatonal, a fin de tomar las medidas del caso para mantener la operación contemplada. 9. La empresa contratista que ejecute las obras, deberá mantener el acceso a propiedades privadas en ejes afectados por los trabajos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Semestrales durante todo el período de construcción.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.8. Seguimiento 8: MM-DG-07: Plan integración social de personas en situación de calle (PSC).

Tabla 10.8. Seguimiento 8: MM-DG-07: Plan integración social de personas en situación de calle (PSC).	
Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio humano.



Impacto Ambiental	DG – 10: Alteración al acceso del espacio habitado por personas sin derecho de propiedad en situación de calle.
Medidas asociadas	MM-DG-07: Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (PSC).
Ubicación puntos de control	Puntos identificados en el catastro con presencia de PSC en las comunas de Quillota y La Calera, considerando una actualización del catastro antes de la implementación del plan lo que podría eventualmente incluir las comunas de Limache y La Cruz debido a la aparición de nuevos casos. Este catastro se presenta en el Acápite 7.11.6 Actualización Catastro Personas en Situación de Calle dentro del Anexo1_007.1 Plan de Reasentamiento de la Adenda complementaria.
Parámetros a medir	• Puntos de control de personas en situación de calle en base a la actualización del catastro. • Firma de convenio con Municipios. • Registro del 100% de visitas a los puntos donde están las PSC para informar y presentar el Plan. • Documento con plan de trabajo específico para cada caso. • Informe de seguimiento mensual de la implementación del Plan, que incluye: Cobertura de inserción social: % PSC con cédula vigente; % con RSH actualizado; % ingresada a Programa Calle u otro; % con solución habitacional temporal en hogares de acogida; Número de atenciones de salud gestionadas. • Registro fotográfico de las actividades realizadas.
Límites permitidos/comprometidos	$\geq 80\%$ de PSC con al menos dos hitos de inserción (entre cédula, RSH, programa, solución habitacional) dentro del período de intervención en cada punto de control; 80% de casos contactados y con plan individual.
Duración del monitoreo	El plan se ejecuta antes del inicio de la construcción. En específico, 12 meses previos al inicio de la fase de construcción.
Frecuencia del Monitoreo	Reportar e informar semestralmente, con un informe a la SMA con los medios verificadores de la implementación del plan, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.
Método o procedimiento de medición	Implementación de un plan de intervención y apoyo psicosocial para personas en situación de calle orientado a facilitar su reinserción social. Este plan se debe implementar en trabajo conjunto con actores públicos y privados relacionados con estos grupos humanos y será ejecutado por una entidad externa a EFE que tenga experiencia de trabajo con personas en situación de calle. Esta medida considera apoyo para abandonar el área del proyecto además del desarrollo de un plan de trabajo conforme a las características y necesidades de cada sujeto y el acompañamiento de los beneficiarios en la implementación de este. El plan contempla diferentes acciones y se podrá participar en una o más de una según las particularidades de cada caso y estará compuesto por lo siguiente: • Obtención de cédula de identidad. • Actualización de registro social de hogares. • Derivación para inscripción a Programa Calle. • Incorporación en hogares de acogida. • Inscripción en centros de salud Orientación en la obtención de pensiones. • Derivación a centros de tratamiento de adicciones.



	Participación del “Sub-Plan de Apoyo Psicosocial y Redes” y en el “Programa de Empleabilidad”, ambos partes del Plan de Reasentamiento, (Anexo1_007.1 de la Adenda Complementaria). Los criterios considerados para ingresar al programa de intervención psicosocial son tener disposición e interés por ingresar al programa y ser mayor de edad. En el caso que las PSC no accedan a recibir los beneficios del Plan, se mantendrá disponible el apoyo psicosocial en caso de que cambien de opinión.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Semestrales durante todo el período de construcción.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.9. Seguimiento 9: MC-SU-01: Plan de Compensación de Suelos.

Tabla 10.9. Seguimiento 9: MC-SU-01: Plan de Compensación de Suelos.																									
Fase	Construcción y operación.																								
Componente Ambiental	Suelo.																								
Impacto Ambiental	SU - 01: Pérdida de suelo por emplazamiento de obras en unidades cartográficas escasas en el área de influencia del proyecto con alta capacidad para sustentar biodiversidad (Clase II y III) asociada a obras permanentes.																								
Medidas asociadas	MC-SU-01: Plan de Compensación de Suelos.																								
Ubicación puntos de control	Corresponde al revestimiento de 398 metros en tres (3) tramos de dos (2) canales en la comuna de La Cruz. Donde el tramo 1 y tramo 2 corresponden al canal Calle Larga y el tramo tres (3) al canal Pocochay. A continuación, se indican las coordenadas de inicio y término de los tramos: Tabla 10.9.1 Ubicación de los tramos del canal. <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84/19S</th><th rowspan="2">Longitud (m)</th></tr><tr><th>Inicio</th><th>Término</th></tr><tr><td>Tramo 1</td><td>291.368 E 6.366.111 N</td><td>291.427 E 6.366.040 N</td><td>92</td></tr><tr><td>Tramo 2</td><td>291.688 E 6.3365.806 N</td><td>291.749 E 6.365.773 N</td><td>66</td></tr><tr><td>Tramo 3</td><td>294.302 E 6.368.886 N</td><td>294.509 E 6.368979 N</td><td>240</td></tr><tr><td colspan="3">Longitud Total (m)</td><td>398</td></tr></table> Fuente: Tabla 9.3.2, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.				Coordenadas UTM WGS 84/19S		Longitud (m)	Inicio	Término	Tramo 1	291.368 E 6.366.111 N	291.427 E 6.366.040 N	92	Tramo 2	291.688 E 6.3365.806 N	291.749 E 6.365.773 N	66	Tramo 3	294.302 E 6.368.886 N	294.509 E 6.368979 N	240	Longitud Total (m)			398
	Coordenadas UTM WGS 84/19S		Longitud (m)																						
	Inicio	Término																							
Tramo 1	291.368 E 6.366.111 N	291.427 E 6.366.040 N	92																						
Tramo 2	291.688 E 6.3365.806 N	291.749 E 6.365.773 N	66																						
Tramo 3	294.302 E 6.368.886 N	294.509 E 6.368979 N	240																						
Longitud Total (m)			398																						
Parámetros a medir	Funcionamiento de los 3 tramos de canales revestidos																								
Límites permitidos/comprometidos	Se deja establecido el 100% de los tramos revestidos operativos																								
Duración del monitoreo	La duración del monitoreo será de 2 años.																								
Frecuencia del Monitoreo	Se realizará anual por 2 años.																								
Método o procedimiento de medición	- Medición Anual de caudales verificando el nivel de pérdidas (en época Estival). - Inspección visual de los tramos revestidos para detección de eventuales grietas (en invierno cuando los canales se secan para realizar limpieza).																								
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán remitidos anualmente, 30 días posterior a la realización de la inspección. se realizará un informe de seguimiento anual del PCS, por 2 años en fase de operación.																								



Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.10. Seguimiento 10: MC-02: Plan de Reasentamiento (PdR).

Tabla 10.10. Seguimiento 10: MC-02: Plan de reasentamiento (PdR).	
Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	• DG – 03: Reasentamiento de grupos humanos por expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada. • DA – 05: Pérdida de redes sociales y soporte socioemocional de grupos humanos debido al reasentamiento. • DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento. • DS – 10: Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiado.
Medidas asociadas	MC-02: Plan de Reasentamiento.
Ubicación puntos de control	Esta medida se implementará sobre los grupos humanos afectados por el reasentamiento y expropiación. El detalle de su ubicación actual de cada caso se presenta en el “Plan de Reasentamiento” Anexo1_007.1 de la Adenda Complementaria.
Parámetros a medir	<u>Al inicio del PdR:</u> Firma de acuerdo. <u>Al finalizar el PdR:</u> Evaluación un (1) año después, posterior al traslado que incluya registro fotográfico de la nueva vivienda y firma de los afectados donde indiquen que todo se ejecutó en conformidad.
Límites permitidos/comprometidos	El límite comprometido es la aplicación del Plan de Reasentamiento caso a caso con todos sus subplanes aplicados durante los 48 meses de su ejecución.
Duración del monitoreo	La medida iniciará una vez obtenida la RCA favorable al Proyecto, y concluirá 18 meses posterior al reasentamiento en el lugar de nueva residencia.
Frecuencia del Monitoreo	El seguimiento del Plan de Reasentamiento es permanente, caso a caso y diferenciado por Sub Plan. Se realizará un Informe anual de seguimiento que incluya todas las actas e insumos como fotografías sobre el avance de cada Sub Plan y sus actividades.
Método o procedimiento de medición	a. Seguimiento del sub-plan de vivienda: Se realizará un seguimiento específico por programa, detallado en el cronograma que se encuentra en el acápite 7.9 del Anexo1_007.1 de la Adenda complementaria, sin embargo en términos generales se realizará una visita a cada vivienda reasentada para observar los estándares y calidad de vida de los reasentados y monitorear que el SubPlan de vivienda avanza hacia el restablecimiento de las condiciones de normalidad de la comunidad, asegurando, a su vez, el mantenimiento de las condiciones de vida de la población reasentada. Deberá existir una primera visita luego de 6 meses de que las personas están reasentadas en su nueva vivienda, una segunda visita a los 12 meses luego del reasentamiento y una tercera visita a los 18 meses, con el fin de levantar en terreno la información de cada hogar, mediante pautas de observación y entrevistas verificar la igualación y/o mejoras de las condiciones de vida de los reasentados gracias al Sub plan de vivienda. b. Seguimiento sub-plan Desarrollo Socioeconómico:



	Se realizará un seguimiento específico por programa, detallado en el cronograma que se encuentra en el acápite 7.9 del Anexo1_007.1 de la Adenda complementaria, sin embargo en términos generales se realizarán seguimiento en los casos que obtengan empleo a través de reuniones semanales; se registrará asistencia a capacitaciones y al proceso de instalación de nueva fuente productiva (negocio), en nuevo sitio con cada caso identificado; y firmas de actas mensuales de las actividades de ejecución de cada programa. c. Sub-plan de apoyo psicosocial y redes: Se realizará un seguimiento específico por programa, detallado en el cronograma que se encuentra en el acápite 7.9 del Anexo1_007.1 de la Adenda complementaria, sin embargo, en términos generales se realizará para cada programa evaluaciones psicológicas para cierre de programa o continuación de este, además, de seguimiento de procesos y evaluaciones semestrales y anuales y firma de actas de reuniones de acompañamiento. Durante toda la ejecución del Plan de Reasentamiento, se enviarán a la SMA informes semestrales desde el inicio de éste, hasta finalizar los 48 meses de ejecución. Estos informes incluirán todos los sub planes del PdR con el avance de sus respectivos programas, subprogramas y los hogares que apliquen a cada una de estas actividades con el fin de hacer seguimiento caso a caso.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Semestral
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.11. Seguimiento 11: MC-AR-06: Plan de difusión arqueológico.

Tabla 10.11. Seguimiento 11: MC-AR-06: Plan de difusión arqueológico.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Arqueología.
Impacto Ambiental	AR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos.
Medidas asociadas	MC-AR-06: Plan de difusión arqueológico.
Ubicación puntos de control	• Generar dos (2) publicaciones en periódicos locales para la difusión de los resultados encontrados. • Una (1) Publicación en una (1) revista científica. Sujeto a la aprobación del comité editorial de la misma (podría no ser publicado por razones ajenas al titular). • Se consideran dos (2) difusiones a través de emisoras radiales locales. • Elaborar un set de paneles informativos para exponer la dinámica arqueológica hallada en el marco del Proyecto y su importancia dentro de la comunidad. Lo anterior, en coordinación con los respectivos municipios para su exposición en los museos de Limache y Quillota. • Impartir una charla anual, durante un periodo de tres años y después de ingresar el informe final de rescate de los sitios arqueológicos, a cursos de educación media en colegios de las comunas de Limache y Quillota, con el objetivo de difundir los resultados de las investigaciones.



	• Boletín informativo de estas actividades y divulgación de información de hallazgos en página web de EFE. • Difusión a través de redes sociales de EFE. • Paneles informativos para ser instaladas en estaciones del Proyecto.
Parámetros a medir	• Cantidad de publicaciones. • Instalación de paneles informativos en estaciones del proyecto. • Establecimientos educacionales participantes.
Límites permitidos/comprometidos	• Una (1) Publicación en 1 revista científica. Sujeto a la aprobación del comité editorial de la misma (podría no ser publicado por razones ajenas al titular). • Dos (2) publicaciones en periódicos de divulgación local. • Una (1) charla anual, durante un periodo de tres (3) años, a cursos de enseñanza media. • Del mismo modo, se deberá publicar la instalación de los paneles informativos, a modo de invitación para la comunidad.
Duración del monitoreo	Semestral y final
Frecuencia del Monitoreo	Semestral
Método o procedimiento de medición	Se guardará copia de las publicaciones realizadas, como prueba o registro de su realización. Se complementará con documentación audiovisual de la instalación de paneles informativos, sus visitantes, y de las actividades realizadas con establecimientos educacionales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Semestral
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.12. Seguimiento 12: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera.

Tabla 10.12. Seguimiento 12: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Arqueología (Monumentos históricos y zonas típicas).
Impacto Ambiental	AR-01: Alteración de Monumento Cultural.
Medidas asociadas	MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera.
Ubicación puntos de control	• Ramal Ferroviario de propiedad de EFE. • Ramal presente dentro de la Zona Típica, en terreno pertenecientes a EFE.
Parámetros a medir	• Inspección y registro de los rieles dentro del área del polígono de zona típica perteneciente a EFE, mediante puntos de control de registro cada 50 m como mínimo. • Registro de potenciales estructuras o recintos asociados. • Identificación de elementos diagnósticos que permitan determinar las distintas fases y superposiciones de implementación de rieles ferroviarios a través del tiempo. • Registro topográfico y relevamiento aerofotogramétrico. • Registro planimétrico de los distintos tipos de rieles con sus respectivas cronologías. • Preparación de planos en formato físico y digital (kmz). • Estudio y recopilación de antecedentes específicos de contextualización.



Límites permitidos/comprometidos	Se realizará registro exhaustivo solo en las dependencias pertenecientes a EFE y sólo los rieles que se encuentran dentro de la Zona Típica.
Duración del monitoreo	La duración del levantamiento de información durará un semestre, más la entrega de informe final.
Frecuencia del Monitoreo	La duración del levantamiento de información durará un semestre, más la entrega de informe final.
Método o procedimiento de medición	Se realizará un registro presencial en terreno de los rieles y durmientes, contabilizando y clasificándolos según cronología. Se levantará un registro fotográfico y se procederá a entregar planimetría detallada del registro.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe(s) ejecutivo y/o final(es) del rescate arqueológico realizado.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.13. Seguimiento 13: MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueología.

Tabla 10.13. Seguimiento 13: MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueología.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Arqueología
Impacto Ambiental	AR-01: Alteración de Monumento Cultural.
Medidas asociadas	MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueometría.
Ubicación puntos de control	Sitios arqueológicos prehispánicos que serán objeto de rescate arqueológico.
Parámetros a medir	Recuperación de restos materiales en los que sea factible realizar los análisis arqueométricos propuestos.
Límites permitidos/comprometidos	A partir de restos arqueológicos recuperados.
Duración del monitoreo	Durante el rescate arqueológico de sitios prehispánicos.
Frecuencia del Monitoreo	Durante el rescate arqueológico de sitios prehispánicos.
Método o procedimiento de medición	En el caso de la existencia eventuales rasgos bioantropológicos, se propone contemplar dataciones de ^{14}C y análisis isotópicos. También se propone contemplar dataciones de ^{14}C en el caso de detectar rasgos de fogones que claramente se puedan vincular a contextos prehispánicos. Del mismo modo, se propone contemplar dataciones por termoluminiscencia de muestras cerámicas de sitios prehispánicos. Por otra parte, se propone incluir para sitios prehispánicos el análisis arqueobotánicos de macro y microrrestos vegetales, en particular análisis carpológicos y microfósiles, durante las labores de rescate (por ejemplo, la presencia de pipas y la eventual presencia de rasgos/fogones).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes finales de rescate arqueológico realizado.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.14. Seguimiento 14: MC-DA-03: Plan asistencia para la habilitación de actividad.

Tabla 10.14. Seguimiento 14: MC-DA-03: Plan asistencia para la habilitación de actividades.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio humano



Impacto Ambiental	DA – 01: Alteración asistencia y actividad de culto en iglesia de San Pedro – Quillota.
Medidas asociadas	MC-DA-03: Plan de asistencia para habilitación de actividad de culto en nuevo sitio.
Ubicación puntos de control	Nuevo predio por consensuar en misma comuna y unidad vecinal en donde se encuentra la iglesia actual.
Parámetros a medir	Actas de reuniones de acuerdo de ubicación de predio. Actas de inicio y finalización de asesoría legal y de apoyo a la gestión de construcción.
Límites permitidos/comprometidos	El traslado de la ubicación del templo es relevante para la continuidad efectiva de la actividad de culto realizada por la comunidad, por tanto, se debe asegurar que el sitio sea cercano al actual para realización de esta práctica religiosa, en términos de tiempos de traslado y continuidad de asistencia, además que la habilitación considera infraestructura y condiciones adecuadas para dicha práctica religiosa. Como la ubicación definitiva que elija la comunidad religiosa no depende de la gestión directa del titular, se propone que en primer lugar se privilegie la ubicación a nivel de barrio o sector, en un radio de 1 a 3 km de su ubicación original en el sector de San Pedro, y en segundo orden de prioridad a nivel comunal, dentro del radio urbano de la comuna de Quillota, con el objetivo de que los tiempos de traslado promedio de los feligreses no aumenten más allá de un 20%.
Duración del monitoreo	Desde la selección del predio hasta 12 meses posteriores al inicio de actividades en el nuevo templo.
Frecuencia del Monitoreo	Se realiza un Informe al año de haber iniciado el Plan, con acuerdos con la comunidad religiosa, actas, y fotografías de la habilitación del nuevo sitio y entrega de la infraestructura.
Método o procedimiento de medición	A través de las reuniones iniciales en donde se presentarán opciones de predios cercanos a la ubicación del predio actual. Una vez realizada esta actividad se continuarán con reuniones semestrales para seguimiento de las asesorías.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.15. Seguimiento 15: MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local.

Tabla 10.15. Seguimiento 15: MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local.

Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	DS – 08: Generación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, en las actividades de construcción del proyecto.
Medidas asociadas	MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local.
Ubicación puntos de control	Comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache.
Parámetros a medir	Informe que dé cuenta del número y porcentaje de trabajadores contratados durante la fase de construcción residentes en La Calera, Quillota, La Cruz y Limache Acta de reunión con las Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de las comunas de La Calera, Quillota, La Cruz y Limache.
Límites permitidos/comprometidos	Para este caso en particular no es posible establecer un límite específico comprometido, pero a igualdad de competencias, se privilegiará la contratación de mano de obra local. No obstante lo anterior, la medida se considerará exitosa si se logra la contratación local $\geq 30\%$ desde el inicio de la construcción.



Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción del proyecto y mientras se realicen procesos de contratación de personal.
Frecuencia del Monitoreo	El seguimiento comienza desde el inicio del Plan, es decir, desde que se inician los procesos de contratación asociados a la construcción. Debe contener acuerdos, actas, y fotografías de la ejecución del Plan.
Método o procedimiento de medición	Al menos tres meses previos al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se comenzará a trabajar en conjunto con la OMIL de cada comuna con el fin de elaborar un catastro de la oferta local existente y de esa forma contar con una base de datos que pueda ser incorporada en la documentación que se utilizará para licitar los distintos contratos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual durante la fase de construcción.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

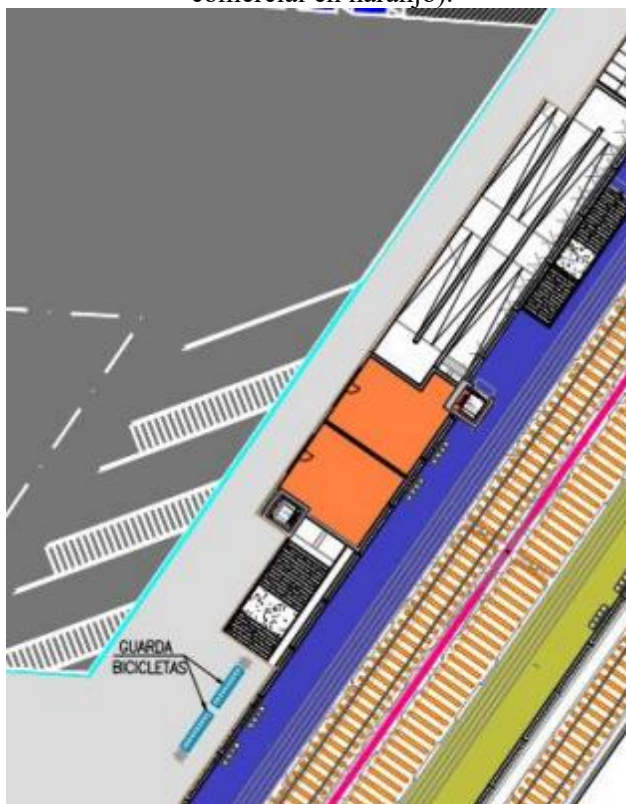
10.16. Seguimiento 16: MC-DS-07: Plan de Reubicación permanente verdulería “Don Mario”.

Tabla 10.16. Seguimiento 16: MC-DS-07: Plan de Reubicación permanente verdulería “Don Mario”.

Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Medio humano
Impacto Ambiental	DS – 05: Afectación al desarrollo de la actividad comercial de verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota.
Medidas asociadas	MC-DS-07: Plan de reubicación permanente verdulería “Don Mario”.
Ubicación puntos de control	La medida será implementada en la comuna de Quillota. A continuación, se presenta una propuesta de reubicación temporal y definitiva: Figura10.16.1 Ubicación temporal Verdulería "Donde Mario" Sector San Isidro, Quillota.  Fuente: Tabla 9-16, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.



Figura 10.16.2 Ubicación permanente verdulería “Donde Mario” (local comercial en naranja).



Fuente: Tabla 9-16, Anexo 1 009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

Parámetros a medir	• Acta de acuerdo de nueva ubicación. • Registro de contrato de arriendo temporal por 3 años. • Registro fotográfico de proceso de mudanza y/o construcción de mobiliario en nueva ubicación de negocio. • Registro de la difusión de la nueva ubicación del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación. • Acta de acuerdo de arriendo de local comercial en Estación Quillota Sur en fase de operación. • Contrato de arriendo local permanente en Estación Quillota Sur.
Límites permitidos/comprometidos	Reubicación permanente de la verdulería en un nuevo sitio habilitado y operativo, conforme al plan aprobado.
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción, y operación del proyecto. En específico, desde el inicio del proceso de construcción de la nueva estación Quillota Sur, e inicio de la mudanza y arriendo temporal de la verdulería, hasta la verificación de la operación efectiva y permanente de la verdulería en el nuevo emplazamiento en la misma estación, conforme a lo definido en el Anexo1 007 Capítulo 7 de la Adenda complementaria.
Frecuencia del Monitoreo	Reporte en los informes de seguimiento correspondientes mientras la medida esté en ejecución durante la etapa de construcción. Y un informe de cierre una vez verificada la operación permanente del negocio.
Método o procedimiento de medición	En un plazo de 30 días posterior a la relocalización del negocio en el local temporal, se informará y reportará un informe anual a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida durante la fase de construcción, y un reporte durante el primer año de operación, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual.



Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.17. Seguimiento 17: MC-DS-08: Plan de Reubicación permanente “Parrilladas Gildo”.

Tabla 10.17. Seguimiento 17: MC-DS-08: Plan de Reubicación permanente “Parrilladas Gildo”.

Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio humano
Impacto Ambiental	DS – 06: Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera.
Medidas asociadas	MC-DS-08: Plan de reubicación permanente Parrilladas Gildo.
Ubicación puntos de control	La medida será implementada en la comuna de La Calera. A continuación, se presentan dos alternativas de ubicación temporal: Figura 10.17.1: Alternativa 1: Ubicación temporal: antigua Panadería Pan Bun.  Fuente: Tabla 9-17, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.



Figura 10.17.2: Alternativa 2: Ubicación temporal: calle Carrera N° 807, esquina calle Diego Portales.



Fuente: Tabla 9-17, Anexo 1 009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

Figura 10.17.3: Ubicación definitiva: Ala norte de la Estación La Calera.



Fuente: Tabla 9-17, Anexo 1 009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

Parámetros a medir	• Firma de acta de acuerdo de la reubicación temporal, con el monto de arriendo por los 36 meses del local comercial. • Contrato de arriendo. • Registro fotográfico de proceso de mudanza en ubicación temporal de negocio. • Registro de la difusión de la nueva ubicación temporal del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación. • Acta de acuerdo de recepción para arriendo de local comercial definitivo dentro de la Estación La Calera.
Límites permitidos/comprometidos	Reubicación permanente y operativa de Parrilladas Gildo en un nuevo sitio habilitado en la futura Estación La Calera, conforme al plan aprobado.



Duración del monitoreo	Desde el inicio del proceso de reubicación hasta la verificación de la operación permanente del local en el nuevo emplazamiento. Plazo estimado de 12–18 meses post reubicación definitiva.
Frecuencia del Monitoreo	Reporte en los informes de seguimiento correspondientes mientras la medida esté en ejecución durante la etapa de construcción. Y un informe de cierre una vez verificada la operación permanente del negocio.
Método o procedimiento de medición	En un plazo de 30 días posterior a la relocalización temporal del negocio, se informará y reportará un informe anual a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida durante la fase de construcción y un informe durante el primer año de la fase de operación, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Se incluirán en estos informes lo siguiente: • Registros de los depósitos de arriendo mensuales. • Actas de acuerdo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.18. Seguimiento 18: MC-DS-09: Plan de Reubicación permanente Kiosco Pichopal.

Tabla 10.18. Seguimiento 18: MC-DS-09: Plan de Reubicación permanente Kiosco Pichopal.	
Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Medio humano
Impacto Ambiental	DS– 07: Afectación a la continuidad de actividad comercial venta de paltas Pichopal - La Cruz.
Medidas asociadas	MC-DS-09: Plan de reubicación permanente Kiosco Pichoapal.
Ubicación puntos de control	La medida será implementada preferentemente en la comuna de La Cruz. También pueden complementarse las alternativas en Quillota o La Calera. Alternativa: “Adquisición de Predio en el Mercado Inmobiliario”. A continuación, se adjuntan fotos de una de las alternativas referenciales presentadas al afectado en la comuna preferente de La Cruz. Esta alternativa está contenida en el Estudio de Cabida en la Adenda complementaria. Las características referenciales a modo de ejemplo en esta alternativa rodean los UF3.081 con una superficie 94.27 m² totales.



Figura 10.18.1: Alternativa “Adquisición de Predio en el Mercado Inmobiliario”.



Fuente: Tabla 9-18, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

Parámetros a medir	• Acta de Terreno de Recepción del Predio, obtenido en el Mercado Inmobiliario. • Registro fotográfico de proceso de mudanza en ubicación temporal de negocio. • Registro de la difusión de la nueva ubicación temporal del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación.
Límites permitidos/comprometidos	Reubicación permanente y operativa del Kiosco Pichopal en un nuevo sitio habilitado, conforme al plan aprobado en la Adenda Complementaria.
Duración del monitoreo	Desde el inicio del proceso de reubicación hasta la verificación de la operación permanente del Kiosco Pichopal en el nuevo emplazamiento. Plazo estimado de 12 meses.
Frecuencia del Monitoreo	Reporte en los informes de seguimiento correspondientes mientras la medida esté en ejecución durante la etapa de construcción. Y un informe de cierre una vez verificada la operación permanente del negocio.
Método o procedimiento de medición	En un plazo de 90 días posterior a la relocalización definitiva del negocio, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida de reubicación, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Se incluirán en estos informes lo siguiente: • Actas de Terreno Recepción Predio. • Registro de Difusión.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.



10.19. Seguimiento 19: MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de Billar La Calera.

Tabla 10.19. Seguimiento 19: MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de Billar La Calera.

Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio humano
Impacto Ambiental	DB – 03: Afectación de actividades de esparcimiento: Club de Billar La Calera.
Medidas asociadas	MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de Billar La Calera.
Ubicación puntos de control	La reubicación permanente del Club de Billar de La Calera se realizará por medio de la construcción y habilitación de un nuevo edificio comunitario emplazado al interior del Complejo Deportivo Esperanza, propiedad del municipio de La Calera, ubicado en la calle Gonzalo Lizasoain, según la siguiente figura: Figura 10.19.1 Ubicación permanente Club Billar.  Fuente: Tabla 9-19, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional. El terreno al interior del complejo se define en base a la cercanía a los puntos de conexión de agua potable y alcantarillado, la cercanía al acceso vehicular y los estacionamientos. Esto a ser corroborado en etapa de ingeniería de detalle, de manera de minimizar los costos de las conexiones a los servicios existentes. El nuevo edificio proyectado contempla: - Salón de Billar de 5 mesas. - Salón de Pool de 5 mesas (separado virtualmente de las mesas de billar). - Baños y Camarines. - Bar/Cafetería con pequeño comedor. - Sala de juego de cartas. - Bodega.



	En base a este programa, el nuevo edificio contará con una superficie aproximada de 339 m², con 297 m² en primer piso y 42 m² en el altillo de segundo nivel. En “Anexo2_96a_Firma Acuerdo El Billar” del Adenda Complementaria, se presenta una copia firmada por el Presidente del Club de Billar La Calera, con fecha 24 de julio de 2025, del acuerdo entre la organización y el titular del proyecto, que oficializa y respalda la recepción positiva de la presente medida de parte del referido club.
Parámetros a medir	• Acta firmada de acuerdo de Reubicación permanente del Club de Billar en el nuevo recinto proyectado al interior del Complejo Deportivo Esperanza. • Registro fotográfico de proceso de mudanza en nueva ubicación del Club de Billar. • Registro de la difusión de la nueva ubicación del Club de Billar con registro fotográfico de su implementación. • Recepción final por la DOM I. Municipalidad de La Calera.
Límites permitidos/comprometidos	Reubicación permanente y operativa del Club de billar La Calera en un nuevo edificio habilitado, con recepción final DOM I. Municipalidad de La Calera, y padrón de socios actualizado conforme al plan aprobado Anexo1_007 Capítulo 7 de la Adenda complementaria.
Duración del monitoreo	Desde el inicio del proceso de reubicación hasta la verificación de la operación permanente del Club de billar La Calera en el nuevo emplazamiento. Plazo estimado de 12 meses.
Frecuencia del Monitoreo	Reporte semestral en los informes de seguimiento correspondientes mientras la medida esté en ejecución durante la etapa de construcción. Y un informe de cierre una vez verificada la operación permanente del Club de Billar.
Método o procedimiento de medición	Se incluirán en estos informes lo siguiente: • Registro de fotos. • Firma de acta de acuerdo de Reubicación permanente en el nuevo recinto designado • Registro fotográfico de proceso de mudanza en nueva ubicación del Club de Billar. • Registro de la difusión de la nueva ubicación, reuniones informativas y difusión redes sociales. • Padrón de socios actualizado. • Acta recepción final de la Obra DOM I. Municipalidad de La Calera.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Entrega única, 60 días después de implementada la medida.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.

10.20. Seguimiento 20: MC-11: Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas.

Tabla 10.20. Seguimiento 20: MC-11: Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas.	
Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Medio humano
Impacto Ambiental	DS – 09: Pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados por reasentamiento.



Medidas asociadas	MC-11: Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas												
Ubicación puntos de control	Corresponden a los lotes que, al momento de la expropiación, cuenta con plantaciones de paltos de producción minoristas, esto es, desde 6 árboles hacia arriba y con un máximo de 90 paltos productores. Esto será aplicado a los lotes 219, 227 A y 236 y se hace extensivo a todo aquel lote que al momento de la expropiación cumpla con la cantidad de árboles productores indicado anteriormente, donde se desarrolle esta actividad económica regular asociado con el ingreso principal y que sean afectados por la expropiación. La media será aplicada específicamente a los siguientes lotes afectados por la expropiación y reasentamiento, en el caso de que el monto de la expropiación no incluyera el costo de formación: Tabla 10.20.1 Lotes afectados a la expropiación y reasentamiento. <table><tr><th>Lote</th><th>219</th><th>227 A</th><th>236</th></tr><tr><td>Rol</td><td>29-51</td><td>120-1</td><td>133-2</td></tr><tr><td>Comuna</td><td>La Cruz</td><td>La Cruz</td><td>La Cruz</td></tr></table> Fuente: Tabla 9-20, Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.	Lote	219	227 A	236	Rol	29-51	120-1	133-2	Comuna	La Cruz	La Cruz	La Cruz
Lote	219	227 A	236										
Rol	29-51	120-1	133-2										
Comuna	La Cruz	La Cruz	La Cruz										
Parámetros a medir	- Firma de convenio por parte de los productores afectados. - Facturas o comprobantes de pago que acrediten la compensación económica descrita en la Tabla 8.16. Medida de Compensación: MC-DS-11 del ICE, la cual incluye: a) Producción esperada; b) vida útil de los árboles; c) costos de formación. - Registro fotográfico del proceso de identificación de los ejemplares.												
Límites permitidos/comprometidos	Compensación económica por la pérdida de plantaciones de paltos de los productores minoristas afectados, conforme a lo definido en la Tabla 8.16. Medida de Compensación: MC-DS-11 del ICE.												
Duración del monitoreo	Desde el inicio del proceso de compensación hasta la entrega efectiva y verificación de la compensación económica por la pérdida de las plantaciones, conforme al cronograma definido en la Adenda Complementaria.												
Frecuencia del Monitoreo	- Reporte en los informes de seguimiento correspondientes mientras la medida esté en ejecución durante la etapa de construcción. - Un informe de cierre una vez verificada la compensación final a cada productor.												
Método o procedimiento de medición	Se incluirán en estos informes lo siguiente: - Firma de convenio por parte de los productores afectados. - Facturas o comprobantes de pago que acrediten implementación.												
Plazo y frecuencia de entrega de informe	- La medida se ejecutará una vez obtenida la RCA favorable al Proyecto y realizado el proceso expropiatorio. - Esta medida se llevará a cabo solamente una vez. - Se elaborará un informe que será entregado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) 90 días después que se haya aplicado por una vez esta medida.												
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Anexo 1_009 Capítulo 9, Adenda Excepcional.												



11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.

11.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, modificado por Ley N°20.389, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, modificado por Ley N°20.389, Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia.	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
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.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento.	En relación con el presente cuerpo legal (Art 55) y para efectos de ejecutar este Proyecto, se requiere la obtención del Permiso Ambiental Sectorial 160 del D.S. N°40/2012 MMA sobre “<i>Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos</i>”, ya que se requiere de instalaciones de faena y bodegas en suelo de uso agrícola. Se presentaron los contenidos técnicos y firmes para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 160 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA, según se describe en la Tabla 12.2.10 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Obtención del PAS 160 del D.S. N° 40/2012 MMA, mediante RCA. • Obtención de Informe Favorable para la Construcción (IFC) del SAG. • Permiso de obras previas. • Permiso de edificación. • Recepción definitiva de obras.
Forma de control y seguimiento.	• El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de la Planta Fotovoltaica. • Los antecedentes del PAS 160 se encontrarán disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. • Los antecedentes del IFC se encontrarán disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. • Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales estarán a disposición de la Autoridad.

11.1.2. Plan Regulador Comunal de La Calera aprobado por Resolución N°6, de 7 de febrero de 1992, de la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo V Región de Valparaíso.

Tabla 11.1.2. Plan Regulador Comunal de La Calera aprobado por Resolución N°6, de 7 de febrero de 1992, de la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo V Región de Valparaíso.	
Componente/materia.	Ordenamiento territorial



Otros cuerpos legales asociados.	- Decreto N°139/2000 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Modifica el Plan Regulador Comunal de La Calera. - D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).																																																																
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.	La siguiente tabla muestra los usos de suelo normados y zonificaciones del Plan Regulador Comunal de La Calera Vigente, para cada una de las obras y partes del proyecto en este territorio. Tabla 11.1.2.1. Zonificación de las Obras y Partes del Proyecto en la comuna de La Calera y su compatibilidad con los usos de suelo permitidos en el Plan Regulador Comunal de La Calera Vigente. <table> <tr> <th rowspan="2">Obra o Parte del Proyecto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th><th rowspan="2">Tipo de Suelo *</th><th rowspan="2">Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión</th><th rowspan="2">Zonificación</th><th rowspan="2">Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido</th><th rowspan="2">Requiere Presentación de PAS Art. 160 del Reglamento del SEIA</th></tr> <tr> <th>E</th><th>N</th></tr> <tr> <td>Estación Guerra</td><td>293.002</td><td>6.368.724</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992)</td><td>ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Vialidad Estación Guerra</td><td>292.940</td><td>6.368.745</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992)</td><td>ZE1 Zona Especial 1 Áreas Deportivas</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Estación La Calera</td><td>294.729</td><td>6.369.888</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992)</td><td>ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Vialidad Estación La Calera</td><td>294.675</td><td>6.369.916</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992)</td><td>ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Cocheras</td><td>293.896</td><td>6.369.382</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992) y su actualiz.</td><td>Z3 Zona Vivienda y Equipamiento</td><td>Compatible Condicionada **</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Vialidad Estación La Calera - Cocheras</td><td>294.614 293.975</td><td>6.369.869 6.369.453</td><td>Urbano</td><td>PRC La Calera (versión 1992)</td><td>ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto Y ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e</td><td>Compatible con ZI-1 Compatible con ZR-1</td><td>No</td></tr> </table>							Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art. 160 del Reglamento del SEIA	E	N	Estación Guerra	293.002	6.368.724	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	Vialidad Estación Guerra	292.940	6.368.745	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZE1 Zona Especial 1 Áreas Deportivas	Compatible	No	Estación La Calera	294.729	6.369.888	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	Vialidad Estación La Calera	294.675	6.369.916	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	Cocheras	293.896	6.369.382	Urbano	PRC La Calera (versión 1992) y su actualiz.	Z3 Zona Vivienda y Equipamiento	Compatible Condicionada **	No	Vialidad Estación La Calera - Cocheras	294.614 293.975	6.369.869 6.369.453	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto Y ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e	Compatible con ZI-1 Compatible con ZR-1	No
Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art. 160 del Reglamento del SEIA																																																										
	E	N																																																															
Estación Guerra	293.002	6.368.724	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No																																																										
Vialidad Estación Guerra	292.940	6.368.745	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZE1 Zona Especial 1 Áreas Deportivas	Compatible	No																																																										
Estación La Calera	294.729	6.369.888	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No																																																										
Vialidad Estación La Calera	294.675	6.369.916	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No																																																										
Cocheras	293.896	6.369.382	Urbano	PRC La Calera (versión 1992) y su actualiz.	Z3 Zona Vivienda y Equipamiento	Compatible Condicionada **	No																																																										
Vialidad Estación La Calera - Cocheras	294.614 293.975	6.369.869 6.369.453	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto Y ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e	Compatible con ZI-1 Compatible con ZR-1	No																																																										



						instalaciones complementarias de ferrocarriles.		
Paso Multipropósito Inferior El Sauce	292.882	6.368.640	Urbano (en parte)	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	
Paso Multipropósito Inferior José Joaquín Pérez	294.893	6.369.872	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto	Compatible	No	
Paso Vehicular Inferior Cruce Guerra	293.089	6.368.784	Urbano (en parte)	PRC La Calera (versión 1992)	Z3 Zona Vivienda y Equipamiento	Compatible	No	
Modificación Cauce Derivado Canal Ovalle, Calle Larga y Acequia La Granja	292.971 292.952	6.368.679 6.368.706	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	
Instalación de Faena N° 17	294..302	6.369.648	Urbano	PRC La Calera (versión 1992)	ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles.	Compatible	No	

Fuente: Tabla 3.8.2-9, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, EIA.

Forma de cumplimiento.	En la Tabla 3.5.1 del ICE, se presentan las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de La Calera que se encuentran reguladas por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal (PRC) de La Calera, siendo compatible con las zonificaciones aplicables: • ZR1 Zona de Protección de la Vía Férrea e instalaciones complementarias de ferrocarriles. • ZI-1 Zona Industria y Almacenamiento de tipo inofensivo y molesto. • Z3 Zona Vivienda y Equipamiento. • ZE1 Zona Especial 1 Áreas Deportivas. • ZR3 Zona de Restricción para Tendido Eléctrico de alta tensión y subestaciones respectivas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Permiso de obras previas. • Permiso de edificación. • Recepción definitiva de obras.
Forma de control y seguimiento.	• El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de las obras temporales y permanentes. • Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales estarán a disposición de la Autoridad.

11.1.3. Plan Regulador Comunal de Quillota aprobado por Decreto N° 6865 del Ministerio de Obras Públicas del 10 de diciembre de 1947.

Tabla 11.1.3. Plan Regulador Comunal de Quillota aprobado por Decreto N° 6865 del Ministerio de Obras Públicas del 10 de diciembre de 1947.	
Componente/materia.	Ordenamiento territorial



Otros cuerpos legales asociados.	- Decreto N°317/1966 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Plan Regulador y Ordenando local de Quillota. - D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).																																																																																										
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.	La siguiente tabla muestra los usos de suelo normados y zonificaciones del Plan Regulador Comunal de Quillota Vigente, para cada una de las obras y partes del proyecto en este territorio. Tabla 11.1.3.1. Zonificación de las Obras y Partes del Proyecto en la comuna de Quillota y su compatibilidad con los usos de suelo permitidos en el Plan Regulador Comunal de Quillota Vigente. <table><tr><th rowspan="2">Obra o Parte del Proyecto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th><th rowspan="2">Tipo de Suelo *</th><th rowspan="2">Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión</th><th rowspan="2">Zonificación</th><th rowspan="2">Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido</th><th rowspan="2">Requiere Presentación de PAS Art.140 del Reglamento del SEIA</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>Quillota sur Vialidad Estación Quillota Centro</td><td>290.779</td><td>6.360.056</td><td>Urbano (en parte)</td><td>PRC Quillota Versión 1965/1978</td><td>Zona Industrias Molestas (No normado)</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Subestación Eléctrica de Rectificación (SER) Quillota Sur</td><td>288.411</td><td>6.355.352</td><td>Rural</td><td>-</td><td>No normado</td><td>-</td><td>Si</td></tr><tr><td>Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) Quillota</td><td>291.233</td><td>6.361.185</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>ZIE-1</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior La Espuela</td><td>290.808</td><td>6.360.842</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 1965/1978 y 2000</td><td>Zona de Quintas (1965/1978) y ZIE-1 (2000)</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce La Tetera</td><td>290.659</td><td>6.358.606</td><td>Urbano (en parte)</td><td>PRC Quillota Versión 1965/1978</td><td>Vialidad</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce Ariztia</td><td>290.838</td><td>6.360.137</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>Vialidad</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce Calle Serrano</td><td>290.819</td><td>6.360.500</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>Vialidad</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce San Martín</td><td>291.244</td><td>6.362.240</td><td>Urbano (en parte)</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>Vialidad</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Modificación Cauce Derivado Canal Candelaria. 1, 2, 3, 3.1</td><td>290.824 291.452</td><td>6.360.820 6.362.234</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>ZIE-1</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Instalación de Faena N° 12</td><td>291.261</td><td>6.362.168</td><td>Urbano</td><td>PRC Quillota Versión 2000</td><td>ZH-1</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.8.2-6, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, EIA.	Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.140 del Reglamento del SEIA	E	N	Quillota sur Vialidad Estación Quillota Centro	290.779	6.360.056	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 1965/1978	Zona Industrias Molestas (No normado)	Compatible	No	Subestación Eléctrica de Rectificación (SER) Quillota Sur	288.411	6.355.352	Rural	-	No normado	-	Si	Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) Quillota	291.233	6.361.185	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZIE-1	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior La Espuela	290.808	6.360.842	Urbano	PRC Quillota Versión 1965/1978 y 2000	Zona de Quintas (1965/1978) y ZIE-1 (2000)	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce La Tetera	290.659	6.358.606	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 1965/1978	Vialidad	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce Ariztia	290.838	6.360.137	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce Calle Serrano	290.819	6.360.500	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce San Martín	291.244	6.362.240	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No	Modificación Cauce Derivado Canal Candelaria. 1, 2, 3, 3.1	290.824 291.452	6.360.820 6.362.234	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZIE-1	Compatible	No	Instalación de Faena N° 12	291.261	6.362.168	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZH-1	Compatible	No
Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión						Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.140 del Reglamento del SEIA																																																																															
	E	N																																																																																									
Quillota sur Vialidad Estación Quillota Centro	290.779	6.360.056	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 1965/1978	Zona Industrias Molestas (No normado)	Compatible	No																																																																																				
Subestación Eléctrica de Rectificación (SER) Quillota Sur	288.411	6.355.352	Rural	-	No normado	-	Si																																																																																				
Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT) Quillota	291.233	6.361.185	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZIE-1	Compatible	No																																																																																				
Paso Multipropósito Inferior La Espuela	290.808	6.360.842	Urbano	PRC Quillota Versión 1965/1978 y 2000	Zona de Quintas (1965/1978) y ZIE-1 (2000)	Compatible	No																																																																																				
Paso Vehicular Inferior Cruce La Tetera	290.659	6.358.606	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 1965/1978	Vialidad	Compatible	No																																																																																				
Paso Vehicular Inferior Cruce Ariztia	290.838	6.360.137	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No																																																																																				
Paso Vehicular Inferior Cruce Calle Serrano	290.819	6.360.500	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No																																																																																				
Paso Vehicular Inferior Cruce San Martín	291.244	6.362.240	Urbano (en parte)	PRC Quillota Versión 2000	Vialidad	Compatible	No																																																																																				
Modificación Cauce Derivado Canal Candelaria. 1, 2, 3, 3.1	290.824 291.452	6.360.820 6.362.234	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZIE-1	Compatible	No																																																																																				
Instalación de Faena N° 12	291.261	6.362.168	Urbano	PRC Quillota Versión 2000	ZH-1	Compatible	No																																																																																				
Forma de cumplimiento.	En la Tabla 3.5.1 del ICE, se presentan las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de La Calera que se encuentran reguladas por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal (PRC) de Quillota, siendo compatible con las zonificaciones aplicables:																																																																																										



	• Zona de Quintas. • Zona Industrias Molestas. • ZIE-1: Zona Industria y Almacenamiento Inofensivo/ Actividades agrícolas/ Equipamiento a escala Intercomunal y Comunal. • ZH-1: Zona de Equipamiento/ Vivienda Densidad 350 hab/há.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Permiso de obras previas. • Permiso de edificación. • Recepción definitiva de obras.
Forma de control y seguimiento.	• El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de las obras temporales y permanentes. • Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales estarán a disposición de la Autoridad.

11.1.4. Plan Regulador Comunal de Limache, aprobado por Decreto Supremo N°188 de 1984 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 11.1.4. Plan Regulador Comunal de Limache, aprobado por Decreto Supremo N°188 de 1984 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.																									
Componente/materia.	Ordenamiento territorial																								
Otros cuerpos legales asociados.	• Resolución 31/4/117 de fecha 08 de noviembre del 2024, del Gobierno Regional de Valparaíso, Promulga actualización de Plan Regulador Comunal de Limache. • D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).																								
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.	La siguiente tabla muestra los usos de suelo normados y zonificaciones del Plan Regulador Comunal de Limache Vigente, para cada una de las obras y partes del proyecto en este territorio. Tabla 11.1.4.1. Zonificación de las Obras y Partes del Proyecto en la comuna de Limache y su compatibilidad con los usos de suelo permitidos en el Plan Regulador Comunal de Limache Vigente. <table><tr><th rowspan="2">Obra o Parte del Proyecto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th><th rowspan="2">Tipo de Suelo *</th><th rowspan="2">Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión</th><th rowspan="2">Zonificación</th><th rowspan="2">Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido</th><th rowspan="2">Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>Instalación de Faena N° 2</td><td>286.987</td><td>6.347.973</td><td>Urbano</td><td>PRC Limache (versión 1984 plano 1986</td><td>Zona ZCC</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.8.2-4, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, EIA.							Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA	E	N	Instalación de Faena N° 2	286.987	6.347.973	Urbano	PRC Limache (versión 1984 plano 1986	Zona ZCC	Compatible	No
Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA																		
	E	N																							
Instalación de Faena N° 2	286.987	6.347.973	Urbano	PRC Limache (versión 1984 plano 1986	Zona ZCC	Compatible	No																		
Forma de cumplimiento.	En la Tabla 3.5.1 del ICE, se determina que las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de Limache que se encuentran reguladas por el instrumento de planificación territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal (PRC) de Limache, siendo compatible con la zonificación Zona ZCC.																								
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Permiso de obras previas. • Permiso de edificación. • Recepción definitiva de obras.																								



Forma de control y seguimiento.	- El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de las obras temporales y permanentes. - Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales estarán a disposición de la Autoridad.

11.1.5. Límite urbano de la comuna La Cruz, aprobado DU y V N°221 de 25 de abril de 1966.

Tabla 11.1.5. Límite urbano de la comuna La Cruz, aprobado DU y V N°221 de 25 de abril de 1966.																																																																																																																			
Componente/materia.	Ordenamiento territorial																																																																																																																		
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).																																																																																																																		
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.	La siguiente tabla muestra los usos de suelo normados y zonificaciones del Límite urbano de la comuna La Cruz, para cada una de las obras y partes del proyecto en este territorio. Tabla 11.1.5.1. Zonificación de las Obras y Partes del Proyecto en la comuna de La Cruz y su compatibilidad con los usos de suelo permitidos Límite urbano de la comuna La Cruz en el Vigente. <table><tr><th rowspan="2">Obra o Parte del Proyecto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th><th rowspan="2">Tipo de Suelo *</th><th rowspan="2">Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión</th><th rowspan="2">Zonificación</th><th rowspan="2">Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido</th><th rowspan="2">Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>Vialidad Estación La Cruz</td><td>291.778</td><td>6.365.900</td><td>Urbano</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Subestación Eléctrica de Rectificación de La Cruz</td><td>291.781</td><td>6.365.978</td><td>Urbano</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior Subteniente Luis Cruz</td><td>291.340</td><td>6.362.482</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior El Llano</td><td>291.638</td><td>6.363.321</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior Fuenzalida</td><td>291.713</td><td>6.363.727</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior Predio Privado</td><td>291.852</td><td>6.365.310</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Multipropósito Inferior La Palmilla</td><td>291.789</td><td>6.366.620</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce Pocochay</td><td>291.737</td><td>6.363.948</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce La Colonia</td><td>291.824</td><td>6.364.701</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce Santa Cruz</td><td>291.838</td><td>6.365.050</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce La Cruz</td><td>291.814</td><td>6.366.024</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Paso Vehicular Inferior Cruce La Palmilla</td><td>291.791</td><td>6.366.504</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr><tr><td>Modificación Cauce Derivado Canal Pocochay y Derivado Canal Pocochay 1 y 2 (2)</td><td>291.850 291.809</td><td>6.365.864 6.366.492</td><td>Urbano (en parte)</td><td>LU La Cruz</td><td>No normado</td><td>Compatible</td><td>No</td></tr></table>	Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión	Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA	E	N	Vialidad Estación La Cruz	291.778	6.365.900	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Subestación Eléctrica de Rectificación de La Cruz	291.781	6.365.978	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior Subteniente Luis Cruz	291.340	6.362.482	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior El Llano	291.638	6.363.321	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior Fuenzalida	291.713	6.363.727	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior Predio Privado	291.852	6.365.310	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Multipropósito Inferior La Palmilla	291.789	6.366.620	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce Pocochay	291.737	6.363.948	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce La Colonia	291.824	6.364.701	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce Santa Cruz	291.838	6.365.050	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce La Cruz	291.814	6.366.024	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Paso Vehicular Inferior Cruce La Palmilla	291.791	6.366.504	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Modificación Cauce Derivado Canal Pocochay y Derivado Canal Pocochay 1 y 2 (2)	291.850 291.809	6.365.864 6.366.492	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No
Obra o Parte del Proyecto	Coordenadas UTM Datum WGS84		Tipo de Suelo *	Instrumento de Planificación Territorial Vigente Versión						Zonificación	Compatibilidad con el instrumento de planificación y su Uso Suelo Permitido	Requiere Presentación de PAS Art.160 del Reglamento del SEIA																																																																																																							
	E	N																																																																																																																	
Vialidad Estación La Cruz	291.778	6.365.900	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Subestación Eléctrica de Rectificación de La Cruz	291.781	6.365.978	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Multipropósito Inferior Subteniente Luis Cruz	291.340	6.362.482	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Multipropósito Inferior El Llano	291.638	6.363.321	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Multipropósito Inferior Fuenzalida	291.713	6.363.727	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Multipropósito Inferior Predio Privado	291.852	6.365.310	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Multipropósito Inferior La Palmilla	291.789	6.366.620	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Vehicular Inferior Cruce Pocochay	291.737	6.363.948	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Vehicular Inferior Cruce La Colonia	291.824	6.364.701	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Vehicular Inferior Cruce Santa Cruz	291.838	6.365.050	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Vehicular Inferior Cruce La Cruz	291.814	6.366.024	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Paso Vehicular Inferior Cruce La Palmilla	291.791	6.366.504	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												
Modificación Cauce Derivado Canal Pocochay y Derivado Canal Pocochay 1 y 2 (2)	291.850 291.809	6.365.864 6.366.492	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																																																																																																												



	<table> <tr> <td>Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (2)</td> <td>291.808 291.772</td> <td>6.366.504 6.366.520</td> <td>Urbano (en parte)</td> <td>LU La Cruz</td> <td>No normado</td> <td>Compatible</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (3)</td> <td>291.788 291.775</td> <td>6.366.656 6.366.659</td> <td>Urbano (en parte)</td> <td>LU La Cruz</td> <td>No normado</td> <td>Compatible</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N° 14</td> <td>291.762</td> <td>6.365.980</td> <td>Urbano</td> <td>LU La Cruz</td> <td>No normado</td> <td>Compatible</td> <td>No</td> </tr> </table>	Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (2)	291.808 291.772	6.366.504 6.366.520	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (3)	291.788 291.775	6.366.656 6.366.659	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No	Instalación de Faena N° 14	291.762	6.365.980	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No
Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (2)	291.808 291.772	6.366.504 6.366.520	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																		
Modificación Cauce Canal Ovalle, Derivado Pocochay 1 y 1.1 (3)	291.788 291.775	6.366.656 6.366.659	Urbano (en parte)	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																		
Instalación de Faena N° 14	291.762	6.365.980	Urbano	LU La Cruz	No normado	Compatible	No																		
Fuente: Tabla 3.8.2-7, Anexo 3.8.2 Línea Base Instrumentos de Planificación Territorial, EIA.																									
Forma de cumplimiento.	En la Tabla 3.5.1 del ICE, se presentan las obras y partes del proyecto en el territorio de la comuna de La Cruz de acuerdo con el Límite urbano de la comuna La Cruz, siendo compatible con el instrumento, ya que éste no establece zonificación, no posee vialidad estructurante normada y su uso de suelo tampoco esta normado, por lo cual para las obras y partes en suelo Urbano, su aprobación se resolverá mediante aprobación de la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Municipalidad de La Cruz.																								
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Permiso de obras previas. • Permiso de edificación. • Recepción definitiva de obras.																								
Forma de control y seguimiento.	• El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de las obras temporales y permanentes. • Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales estarán a disposición de la Autoridad.																								

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

11.2.1. Norma: D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Tabla 11.2.1 D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	D.S. N°47/92 del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En los numerales 4.6 y 4.7 del ICE se detallan las emisiones atmosféricas generadas que se asocian al transporte vehicular, movimientos de tierra, a los usos de maquinaria, entre otros relacionadas con las actividades de cierre de la faena, desmantelamiento de las instalaciones entre otras, y en cuanto a las emisiones de gases, éstas son generadas principalmente por la operación de motores de maquinaria.
Forma de cumplimiento	Para reducir y controlar las emisiones de contaminantes generadas en la fase de construcción del proyecto se considera: Aplicación de un supresor de polvo en los terrenos durante el desarrollo de las siguientes actividades:



	Tabla 11.2.1.1 Actividades.	
	Actividad	Mitigación [%]
	Instalación de Faena N°2	90%
	Túnel Poniente	90%
	Paso Vehicular Inferior San Pedro	90%
	Calle Santa Rosa	90%
	Estación San Pedro	90%
	Puente San Pedro	90%
	Cruce Ferroviario	90%
	Acopio N°1	80%
	Acopio N°2	80%
	Acopio N°3	80%
	CCT	80%
	Club de Billar	80%
	Cocheras	80%
	Demolición andenes existentes	80%
	Demolición Galpón 1 y Galpón 2 sector Bodegas	80%
	Demolición galpones	80%
	Demolición puente existente	80%
	Demoliciones CCT	80%
	Estación Guerra	80%
	Estación La Calera	80%
	Estación La Cruz	80%
	Estación Limache	80%
	Estación Quillota Centro	80%
	Estación Quillota Sur	80%
	Excavaciones CB	80%
	Excavaciones CCT	80%
	Instalación de Faena N°1	80%
	Instalación de Faena N°10	80%
Fuente: Anexo 1_0041 Informe de Inventario de emisiones y modelación Adenda Complementaria.		
Esta medida es aplicable exclusivamente a tramos de caminos de pavimentos orientada a reducir las emisiones.		
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en informe técnico de la aplicación de la humectación de los terrenos	
Forma de control y seguimiento	Copia de registro de los informes técnicos	

11.2.2. Norma: D.S. N°58/2003, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 11.2.2 D.S. N°58/2003, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. - D.S. N°55/1994 del ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. - D.S. N°279/1983 del ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. - D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación de vehículos motorizados livianos asociados a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular supervisará que los vehículos motorizados livianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados livianos, como también de sus mantenciones. - Todos los vehículos que circulen que formen parte del Proyecto estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados
Forma de control y seguimiento	- Revisión periódica de vigencia de la revisión técnica. - El Titular revisará de manera mensual la implementación del acta de registro, que considerará: N° de Patente, fecha revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y las mantenciones preventivas, para verificar el cumplimiento de los requisitos indicados en la forma de cumplimiento de esta normativa.

11.2.3. Norma: D.S N°138/05 Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Tabla 11.2.3 Decreto Supremo N°138/05 Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla el funcionamiento de equipo o grupo electrógeno, para la fase de construcción. Para la fase de operación se utilizará grupo electrógenos como respaldo de suministro eléctrico para ciertas actividades, tales como el mantenimiento de la SEAT y las SER.
Forma de cumplimiento	Los grupos electrógenos por utilizar contarán con las autorizaciones SEC requeridas y estarán sometidos a un programa de mantenimiento, para asegurar su correcto funcionamiento y cumplimiento normativo. El Titular efectuará anualmente la declaración de las emisiones atmosféricas contaminantes de los grupos electrógenos correspondiente a cada periodo anual anterior, a través del formulario electrónico (F138) disponible en el sistema de ventanilla única RETC en la página web http://vu.mma.gob.cl.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de la declaración anual de emisiones a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de las declaraciones de emisiones, a través de la página web destinada para estos efectos.

11.2.4. Norma: D.S. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 11.2.4 Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas



Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones atmosféricas, residuos líquidos, residuos domésticos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento, se cargarán los reportes asociados a las emisiones y residuos. Previo al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: • Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; • Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y • Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia del carné de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.
Indicador que acredita su cumplimiento	Respecto del indicador de cumplimiento, éste corresponderá al comprobante de ingreso al RETC, obtenido una vez realizado los procedimientos descritos en la sección anterior.
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá actualizado el reporte asociado a las emisiones y residuos.

11.2.5. Norma: D.S. N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 11.2.5. D.S. N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones de ruido
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En los numerales 4.6 y 4.7 del ICE se detallan las emisiones de ruido que se asocian a las principales fuentes de ruido relacionadas con operación de maquinarias para la habilitación y construcción de las obras del proyecto.
Forma de cumplimiento	Los niveles de presión sonora darán cumplimiento a los límites máximos permitidos a cada receptor evaluado, de acuerdo con lo señalado en las Tablas 4.6.4.3. y 4.7.5.3 del ICE. Fase de Construcción: Las medidas de control para esta fase, consideran la implementación de barreras acústicas móviles modulares, barreras acústicas perimetrales y cambio de maquinaria, junto con un <i>buffer</i> de seguridad para los casos más críticos. Fase de Operación: Se determina que, para las instalaciones fijas como los sectores de Cocheras, Talleres y Subestaciones eléctricas, las medidas de control son las siguientes: La instalación de pantallas acústicas de diferentes alturas, según lo necesario en cada sector para eliminar las brechas, de entre las cuales algunas incluyen un coronamiento o cumbre, que aumenta la eficacia de las pantallas para



	aquellos receptores situados en pisos superiores. Asimismo, se requiere en algunos sectores de elementos adicionales a las pantallas acústicas, correspondiendo a un blindaje o amortiguador de riel.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dar cumplimiento a los niveles de ruido proyectados.
Forma de control y seguimiento	• Para la fase de construcción, se realizará un informe de monitoreo de ruido elaborado por ETFA, con resultados de las mediciones realizadas. • Para la fase de operación, se realizará un informe de monitoreo de ruido elaborado por empresa especialista, con resultados de las mediciones realizadas. • Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 3 meses después de realizadas las mediciones del periodo respectivo y en las fuentes fijas a monitorear. • Informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad en dependencias de EFE.

11.2.6. Norma: D.S. N°148/03 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 11.2.6. Decreto Supremo N°148/03 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	Construcción y operación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación, manejo, almacenamiento, transporte, y eliminación de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción (36 meses) se generarán residuos peligrosos (RESPEL), Éstos serán almacenados temporalmente y segregados según compatibilidad en una bodega de residuos peligrosos por cada instalación de faena, cuyo diseño se regirá por esta normativa. Posteriormente, éstos serán retirados por la empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final a un sitio autorizado, en forma mensual para su disposición final en un o relleno seguridad autorizada. Durante la fase de operación (indefinida) se generarán RESPEL en el área de talleres y cocheras, estos serán almacenados en la bodega de RESPEL, para su posterior retiro por una empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final a un sitio autorizado, con una frecuencia que no sobrepase la capacidad de la bodega, ni el tiempo estipulado por normativa (6 meses) para su disposición final en sitio de disposición final autorizado por el organismo competente. Mayores detalles en la Tabla 12.2.7 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contrato de retiro de residuos con empresa autorizada. • Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos.



	• Presentación y aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de residuos peligrosos, (solicitud de otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial 142). Registro de declaración de RESPEL en el sistema de Declaración y seguimiento de Residuos peligrosos (SIDREP) de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Registro y verificación mensual de las condiciones de la bodega de residuos peligrosos. • Verificación de implementación de registros de retiros de residuos por parte de las empresas autorizadas con fecha y nombre del transportista autorizado. • Respalos de factura o guía de despacho, según corresponda.

11.2.7. Norma: D.S. N°594/99 Ministerio de Salud, modificado por Decreto Supremo N°123/14, Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y sus Modificaciones.

Tabla 11.2.7. Decreto Supremos N°594/99 Ministerio de Salud, modificado por Decreto Supremo N°123/14, Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y sus Modificaciones.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla sitios de acopio y disposición de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y almacenamiento temporal de residuos peligrosos, además del transporte y manejo de ellos.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos: Los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados serán dispuestos en forma segregada en contenedores rotulados y en un lugar habilitado especialmente para ello (patio de residuos y bodegas respectivas). A su vez, todos los residuos sólidos generados durante los trabajos serán transportados y llevados a sitio de disposición final que cuente con la Resolución Sanitaria correspondiente. Los residuos peligrosos: se dispondrán en contenedores en un patio de residuos autorizado. Su manejo será ejecutado de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos autorizado por el Seremi de Salud para su posterior retiro, transporte y disposición final, gestión realizada por empresa externa que cuente con la resolución de funcionamiento correspondiente. Mayores detalles en las Tablas 12.2.6 y 12.2.7 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos de los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA. • Contratos con empresa que cuente con autorización sanitaria. • Disposición final de residuos domiciliarios e industriales, que cuente con autorización sanitaria. • Retiro de residuos de acuerdo con frecuencia declarada. • Las autorizaciones sanitarias mencionadas, serán debidamente registradas por el titular del Proyecto.



	- Registro de declaración de residuos sólidos peligrosos en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) de la Ventanilla Única RETC. - Registro de declaración de residuos sólidos no peligrosos en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) de la Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	- Inspección y control del cumplimiento de registro de declaraciones de residuos sólidos. - Inspección en todo frente de trabajo del cumplimiento de la norma. Asegurar un aseo permanente en los frentes de trabajo, priorizando la higiene. - Mantener inventario de sustancias peligrosas almacenadas en Proyecto - Copia física de la autorización sanitaria de las bodegas de RESPEL, disponible para fiscalización de la autoridad.

11.2.8. Norma: D.S. N°18/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y Las Comunas de Catemu, Panquehue y Llayllay.

Tabla 11.2.8. D.S. N°18/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y Las Comunas de Catemu, Panquehue y Llayllay.																							
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.																						
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción																						
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación de vehículos motorizados livianos asociados a las actividades del Proyecto.																						
Forma de cumplimiento	Según lo establecido en el artículo 67 “Compensación de emisiones” del decreto, el titular deberá compensar sus emisiones anuales durante la fase de construcción del Proyecto, como lo indica la siguiente tabla: Tabla 11.2.8.1 Volumen de emisiones a compensar. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="3">Emisiones atmosféricas (ton/año).</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th></tr><tr><td>Mp10</td><td>14,32</td><td>12,20</td><td>NA</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>7,99</td><td>6,19</td><td>3,20</td></tr><tr><td>NOx</td><td>101,70</td><td>78,88</td><td>39,04</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia, en base a las Tablas 12, 13 y 15 de la respuesta 8, Adenda Excepcional. Se establece que, para ejecutar del Proyecto, compensar las emisiones anuales en 120% conforme se indica en la Tabla precedente. Los contenidos mínimos del Programa de Compensación de Emisiones (PCE), deberá reunir los requisitos que se establecen el artículo 68 del PPDA.				Contaminante	Emisiones atmosféricas (ton/año).			Año 1	Año 2	Año 3	Mp10	14,32	12,20	NA	MP2,5	7,99	6,19	3,20	NOx	101,70	78,88	39,04
Contaminante	Emisiones atmosféricas (ton/año).																						
	Año 1	Año 2	Año 3																				
Mp10	14,32	12,20	NA																				
MP2,5	7,99	6,19	3,20																				
NOx	101,70	78,88	39,04																				
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentar el PCE a la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso con copia a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo de 60 días desde la notificación de la RCA favorable. Finalmente, el proyecto se ubicará en una zona con un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la provincia de Quillota y las Comunas																						



	de Catemu, Panquehue y Llayllay, por lo tanto, el Titular deberá presentar a la SEREMI de Ambiente de la región de Valparaíso, el Plan de Compensación de Emisiones según lo instruido en los artículos 67 y 68 del PPDA.
Forma de control y seguimiento	El PCE y el Informe de Verificación de la implementación del PCE, deberán estar disponibles en las dependencias de las oficinas de mantenimiento del proyecto. Adicionalmente, la implementación del PCE deberá entregarse semestralmente a la Ilustre Municipalidad de Quillota y a la comunidad en general, a través de las organizaciones sociales del área de influencia.

11.2.9. Norma: D.F.L. N° 725/67 Ministerio de Salud, modificado por Ley 20.724, Código Sanitario.

Tabla 11.2.9. D.F.L. N° 725/67 Ministerio de Salud, modificado por Ley 20.724, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	• DFL N°725/67 Ministerio de Salud, modificado por Ley 20.724 Código Sanitario. • D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. • D.S. N°236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo (actual Ministerio de Salud). Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción, los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden a aguas servidas provenientes del lavado de alimentos, duchas y baños provenientes del sistema de servicio sanitario de las instalaciones de faenas. Los residuos industriales líquidos que se generarán durante la fase de construcción corresponden preferentemente a aguas de lavados de maquinaria, equipos y piezas engrasadas. Se dispondrá dos sistemas separados para el control de lavado. Las obras permanentes asociadas a instalaciones de faena que no cuenten con la factibilidad técnica aprobada por parte de la Autoridad Sanitaria, se implementará Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Los residuos líquidos domésticos que se generarán en la fase de operación corresponden básicamente a aguas servidas provenientes del lavado de alimentos, duchas y baños provenientes del sistema de servicio sanitario de las estaciones, las cuales estarán conectadas a la red pública de ESVAL S.A. en su mayoría (mayor detalle referirse a Adenda, Capítulo 1, numeral 1.9.9 Detalle de las Factibilidades). Los residuos industriales líquidos que se generarán durante la fase de operación corresponderán a los residuos líquidos producto del lavado de material rodante en las cocheras, estas aguas residuales serán conducidas a una cámara de sedimentación de 3 fases, el agua de salida de la tercera fase será utilizada nuevamente para el lavado.



	Mayores detalles Tabla 12.2.5 del ICE.
Forma de cumplimiento	Lo requerimientos sanitarios de servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas se resolverán por medio de 12 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) ubicadas en la instalación de faenas. Para la Fase de Operación, las aguas servidas serán descargadas a la red de alcantarillado público según las factibilidades de ESVAL S.A., mientras que para las instalaciones que no cuentan con factibilidad, la cual considera la implementación de PTAS en, taller de mantenimiento y acopio ferroviario 2 por encontrarse fuera del rango territorial de operación de ESVAL S.A., mientras que en la SER Limache, SER de Quillota y SEAT de Quillota se implementarán Fosas Sépticas. Mayor detalle Tabla 12.2.4 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos de los artículos 138 y 139 del Reglamento del SEIA. • Copias de los contratos relativos a la(s) empresa(s) que gestione el manejo, retiro y transporte de residuos líquidos.
Forma de control y seguimiento	• Copia del convenio entre empresa de limpieza de baños químicos y la empresa sanitaria de la región que acredita el punto de descarga de las aguas servidas.

11.2.10. Norma: D.S. N°735/69 Ministerio de Salud, modificado por D.S. N°76/10 Ministerio de Salud. Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.

Tabla 11.2.10. Decreto Supremo N°735/69 Ministerio de Salud, modificado por D.S. N°76/10 Ministerio de Salud. Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción, el suministro de agua potable se realizará a través de camiones aljibe los cuales descargarán el agua en estanques emplazados dentro de las diferentes instalaciones de faenas. Este suministro estará a cargo de una empresa autorizada. El sistema de agua potable también abastecerá los servicios higiénicos y será autorizado ante la autoridad sanitaria. En la fase de operación del Proyecto el requerimiento de agua potable será abastecido a partir de la red de agua potable existente en las diferentes estaciones, talleres y cocheras. Respecto al agua de consumo humano, se dispondrá de bidones y dispensadores adquiridos a empresas del rubro.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción, el suministro de agua potable se realizará a través de camiones aljibe los cuales descargarán el agua en estanques emplazados dentro de las diferentes instalaciones de faenas. Este suministro estará a cargo de una empresa autorizada para tal fin en las cantidades establecidas en el Decreto Supremo N°594/99 MINSAL, la calidad del agua cumplirá con los requisitos establecidos en la NCh 409/1 Of. 2005. El sistema de agua potable también abastecerá los servicios higiénicos cumpliendo con dicha norma técnica.



	Para la fase de operación el requerimiento de agua potable será abastecido a partir de la red de agua potable existente en las diferentes estaciones. Respecto al agua de consumo humano, se dispondrá de bidones y dispensadores adquiridos a empresas del rubro. Para los sectores que no poseen factibilidad de agua potable, se contempla la instalación de depósitos de superficie fabricados con Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio. Dichos depósitos cuentan con bocas de inspección y llenado, para las labores de mantenimiento de estos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Facturas de compra de agua potable de un proveedor autorizado. • Se mantendrán en las instalaciones copia del contratos y comprobantes de entrega relativos a la empresa que proporcionará el agua potable. • Se mantendrán en las instalaciones copia del contrato con empresa que proporcionará los baños químicos, junto con los registros de limpieza de dichos baños.
Forma de control y seguimiento	Inspección continua en instalaciones de faena del cumplimiento del abastecimiento mínimo de agua potable indicado por la normativa

11.2.11. Norma: D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 11.2.11 Decreto Supremo N°298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Transporte y vialidad.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto demandará el transporte de cargas peligrosas.
Forma de cumplimiento	El suministro de combustibles u otras cargas peligrosas se contratará a empresas de distribución autorizadas para el transporte de estos. El transporte de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud, se realizará en base a lo establecido por la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con empresas autorizadas que certificarán sus vehículos y mantengan procedimientos de su actividad, esto con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente; se mantendrá una copia del contrato y sus procedimientos.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de las certificaciones y registros. Esta información se mantendrá disponible para la fiscalización de la autoridad.

11.2.12. Norma: D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Normas sobre Emisiones de Vehículos. Motorizados Livianos.

Tabla 11.2.12. D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia.	Emisiones atmosféricas.



Otros cuerpos legales asociados.	• D.F.L. N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito. • D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a los Vehículos Motorizados Medianos que Indica. • D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados. • D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. • D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Circulación de vehículos motorizados livianos asociados a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	El Titular supervisará que los vehículos motorizados livianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados livianos, como también de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento.	• Revisión periódica de vigencia de la revisión técnica. • El Titular revisará de manera mensual la implementación del acta de registro, que considerará: N° de Patente, fecha revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y las mantenciones preventivas, para verificar el cumplimiento de los requisitos indicados en la forma de cumplimiento de esta normativa.

11.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).

11.3.1. Norma: Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.3.1. Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales	D.S. N°93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera la corta de de 2,38 hectáreas de bosque nativo, con formaciones y especies a intervenir como: <i>Acacia caven</i> , <i>Senna candolleana</i> , <i>Flourenzia thurifera</i> , <i>Retanilla trinervia</i> , <i>Maytenus boaria</i> , <i>Schinus latifolius</i> , <i>Baccharis linearis</i> , <i>Otholobium glandulosum</i> , <i>Flourenzia thurifera</i> .
Forma de cumplimiento	El detalle se encuentra en las Tablas 6.2.2 y 12.2.8 del ICE. Registro de las actividades y/o medidas de protección de las especies en categoría de conservación.



	Mayor detalle Adenda, Anexo 1 010.8 y 1 0108.2.
Indicador que acredita su cumplimiento	RCA apruebe los contenidos técnicos y formales del PAS del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	El Titular previo a la construcción, solicitará las autorizaciones sectoriales correspondientes.

11.3.2. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.3.2. Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural, Arqueológico y Paleontológico.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Arqueológico</u> Aplicable a toda el área de influencia del proyecto, cabe destacar que, en el área de influencia se han realizado un total de 1.083 pozos mediante los cuales fueron identificados 35 sitios arqueológicos dentro del área del Proyecto, de los cuales 31 se verán intervenidos por sus partes, obras y acciones de este. <u>Patrimonio Cultural</u> En el área de influencia del proyecto se observan dos Monumentos Históricos (MH): La Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera y Edificio de la Estación de Ferrocarriles de La Calera. De estos, sólo el Edificio de la Estación de Ferrocarriles de La Calera, se verá intervenido con obras de restauración y mejora en la fase de construcción del presente Proyecto. Se identificó además la Zona Típica (ZT), correspondiente al Recinto Ferroviario de La Calera, que se verá afectada por las obras de ejecución del Proyecto. Asimismo, se identificó una Zona Típica (ZT), declarada posteriormente al ingreso del EIA (durante el proceso de evaluación), ubicada en la comuna de Limache, denominada ZT Av. Urmeneta y el Parque Brasil de la comuna Limache. <u>Paleontológico</u> De acuerdo a la Línea de Base de Paleontología (Anexo1_003.4.2 de la Adenda), de los resultados obtenidos se evidencia que el terreno superficial corresponde a rellenos artificiales de origen antrópico, de entre 2 y 3 m de potencia aproximadamente, mientras que, en profundidad se compone principalmente de sedimentos fluvio – aluviales relacionados al río Aconcagua, el cual, según su granulometría varía de arena a limo con un porcentaje considerable de grava, asociado a Depósitos Aluviales y Coluviales (Qac); extendiéndose a lo largo de 20 km aproximadamente.



Forma de cumplimiento	<u>Arqueológico</u> Según lo detallado en la Tabla 6.1.3 y lo detallado en Anexo 1_003.4.1 Línea Base Arqueología de la Adenda; existe en la comuna de Quillota sitios arqueológicos, afectado directamente a las obras del proyecto, faja vía entre otros, por lo tanto, le es aplicable el PAS 132 del RSEIA. Mayor detalle en Tabla 12.2.2 del ICE. <u>Patrimonio Cultural</u> Respecto de lo detallado en la Tabla 6.1.3 del ICE y Anexo 1_010.1 (Parte 1, 2, 3, 4 y 5) de la Adenda Complementaria, afectando directamente a las obras del proyecto, por tanto, se presentan los antecedentes del PAS 131 del Reglamento del SEIA. Mayor detalle Tabla 12.2.1 del ICE. Según lo detallado en la Tabla 6.1.3 del ICE y lo detallado en el Anexo 01_010.3.1 (Parte 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7), de la Adenda Complementaria, afectado directamente a las obras del proyecto, por lo tanto, le es aplicable el PAS 133 del RSEIA. Mayor detalle Tabla 12.2.3. del ICE. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, 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 (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. <u>Paleontológico</u> Según lo detallado en la Tabla 6.2.6 del ICE y lo detallado en el Anexo 1_0102.1 PAS 132), de la Adenda Complementaria, se presenta el PAS 132. Mayor detalle Tabla 12.2.2. del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se generarán informes de monitoreo de forma mensual hasta que culmine la fase de construcción del proyecto en todas las obras que requieran remoción de tierra, excavación o escarpe. Se entregarán a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales, incluyendo todos los antecedentes detallados por la Guía de Procedimiento Arqueológico del CMN y la Resolución Exenta N°223 del 2015 de la SMA: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.



	d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: f.1. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). f.2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. f.3. Medidas de protección y/o conservación implementadas. f.4. Constancia de aviso del hallazgo a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales. Esto último, de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales. f.5. Planilla de registro de sitios arqueológicos en formato Excel, siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios del CMN. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar a cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente, donde se solicitará el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. En cuanto a las charlas de inducción, su acreditación será a través de fotografías, firmas de los asistentes a la actividad y el arqueólogo o licenciado que la dictará, indicándose hora, fecha y día de la actividad y temario de las materias tratadas. Los verificadores acompañarán e incorporarán estos antecedentes en el informe mensual de monitoreo. Finalmente se entregará el certificado de recepción del hallazgo aislado por parte de la institución depositaria. En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo de Monumentos Nacionales, como también el informe de monitoreo.



Forma de control y seguimiento	RCA apruebe los contenidos técnicos y formales del PAS 131, 132 y 133 del Reglamento del SEIA.

11.3.3. Norma: Ley N°19.473, que sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza.

Tabla 11.3.3. Ley N°19.473, que sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza.	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales	D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para todas las obras y partes del proyecto (ensanchamiento o aumento del número de vías y, en consecuencia, el despeje y limpieza de la faja vía).
Forma de cumplimiento	En el capítulo 4 de la Adenda Complementaria, Titular señala que debido a las obras asociadas al proyecto que impliquen específicamente el ensanchamiento o aumento del número de vías y, en consecuencia, el despeje y limpieza de la faja vía y la vegetación aledaña, generarían el desplazamiento y búsqueda de nuevos refugios por parte de las especies e individuos, que se describen en el Anexo 1 _003.2.3 Línea Base Fauna de la Adenda. Se tomarán las siguientes acciones: • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores de las instalaciones de Fauna. • Todas las actividades de construcción estarán restringidas al área de influencia directa del proyecto. • Los movimientos vehiculares se harán dentro del área de emplazamiento, a través del uso de los caminos o huellas existentes. • Durante la construcción se evitará la ocupación innecesaria de suelos que no serán utilizados directamente por las obras del proyecto. • Se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro fotográfico de los letreros que señalen la prohibición de cazar (Fecha, lugar, fotografías). • Registro de capacitación al personal respecto de la fauna presente en el sector con el objetivo de que los trabajadores sean capaces de reconocer las especies presentes en el sector. Se dejará registro de las capacitaciones mediante lista de asistencia.
Forma de control y seguimiento	Revisión de la implementación de capacitaciones, a través de los registros originados. Entre los antecedentes deberá considerar: fecha, nombre y rut de trabajadores capacitados. Esta información estará disponible en caso de fiscalización de la autoridad.

11.3.4. Norma: Ley N° 1.122, Código de Aguas.

Tabla 11.3.4 Ley N° 1.122, Código de Aguas.	
Componente/materia:	Recursos hídricos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera la construcción de obras de sustitución del puente ferrocarril y de construcción de una pasarela peatonal sobre el Estero San Isidro, y para una obra de sustitución en el puente ferrocarril sobre el Estero San Pedro y para obras en cauces artificiales. Tal como se indica en los numerales 4.2 y 6.2.2 del ICE.
Forma de cumplimiento	Se solicitarán los permisos para la construcción de ciertas obras hidráulicas y para efectuar modificaciones de cauces naturales, del Reglamento del SEIA. Los antecedentes se encuentran en los Anexos 1_010.9.3 PAS 156 y (Canales Parte 1/2/3) y Anexo 1_109.3 OA N° 10/11 PAS 156 de la Adenda Excepcional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixtos de los artículos 156 del Reglamento del SEIA por medio de la obtención de una RCA favorable, la Resolución Sectorial que apruebe las obras planteadas y posteriormente la autorización sectorial correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Copia de las autorizaciones de los Permiso Ambiental Sectorial Mixtos de los artículos 156 del Reglamento del SEIA, otorgados por la autoridad.

11.3.5. Norma: Ley N° 18.892 Ley General de Pesca y Acuicultura.

Tabla 11.3.5. Ley N° 18.892 Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia:	Fauna íctica.
Otros cuerpos legales	DS N° 430
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera la construcción de obras de sustitución sobre Estero San Pedro, San Isidro y Canales. Mayores detalles referirse a la respuesta 9 de la Adenda Excepcional.
Forma de cumplimiento	Se presentará un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de manera preventiva para las obras de modificación de cauce correspondientes exclusivamente a la reposición de los puentes ferroviarios en los esteros San Pedro y San Isidro en la comuna de Quillota.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial de contenido únicamente ambiental contenido del PAS del artículo 119 Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	Copia del Permiso Ambiental Sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 119 del Reglamento del SEIA, otorgado por la autoridad.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Al proyecto aplica el siguiente permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental.

12.1.1. Permiso para pesca de investigación.

Tabla 12.1.1. Permiso para pesca de investigación, según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Primer Año de Operación.



Parte, obra o acción a la que aplica	Para las obras de modificación de cauce correspondientes exclusivamente a la reposición de los puentes ferroviarios en los esteros San Pedro y San Isidro en la comuna de Quillota. Tabla 12.1.1. Coordenadas geográficas de las estaciones de monitoreo Limnológico. <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Curso o cuerpo de agua</th><th colspan="2">Coordenada UTM WGS 84</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>LIM-SI01</td><td>San Pedro</td><td>Estero San Isidro</td><td>287734</td><td>6354128</td></tr><tr><td>LIM-SP01</td><td>San Pedro</td><td>Estero San Pedro</td><td>287341</td><td>6353614</td></tr><tr><td>LIM-SI02</td><td>San Pedro</td><td>Estero San Isidro</td><td>286283</td><td>6354196</td></tr></table> Fuente: Tabla 3-2, Anexo1_01012_PAS_119, Adenda Excepcional. Mayores detalles referirse a Anexo1_01012_PAS_119 de la Adenda Excepcional.	Estación	Sector	Curso o cuerpo de agua	Coordenada UTM WGS 84		E	N	LIM-SI01	San Pedro	Estero San Isidro	287734	6354128	LIM-SP01	San Pedro	Estero San Pedro	287341	6353614	LIM-SI02	San Pedro	Estero San Isidro	286283	6354196
Estación	Sector				Curso o cuerpo de agua	Coordenada UTM WGS 84																	
		E	N																				
LIM-SI01	San Pedro	Estero San Isidro	287734	6354128																			
LIM-SP01	San Pedro	Estero San Pedro	287341	6353614																			
LIM-SI02	San Pedro	Estero San Isidro	286283	6354196																			
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.																						
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°(D.A.C.) ORD. SEIA N°129 de fecha 26 de marzo 2026, la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, se pronuncia conforme.																						

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

12.2.1. Permiso para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos históricos; para remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico, o hacer construcciones en sus alrededores, o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazos.

Tabla 12.2.1. Permiso para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos históricos; para remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico, o hacer construcciones en sus alrededores, o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazos, según se establece en el artículo 131 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Consiste en la rehabilitación arquitectónica y estructural del Edificio Estación de Ferrocarriles de La Calera (Declarado Monumento histórico, mediante el Decreto N° 306/2014 del Ministerio de Educación. Mayores detalles referirse a Anexo 1_010.1 (Parte 1, 2, 3, 4 y 5) Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante Ord. N°7727 de fecha 29 de diciembre 2025 el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronuncia conforme.



12.2.2. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico antropológico y paleontológico.

Tabla 12.2.2. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico antropológico y paleontológico según se establece en el **artículo 132 del Reglamento del SEIA**.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción												
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Arqueología</u> Respecto del Anexo 1_01021 PAS 132, Adenda Excepcional, se identificaron 35 sitios arqueológicos, de los cuales 31 se verán intervenidos por partes y obras del proyecto, para los que se proponen medidas de rescate arqueológico a través de excavaciones ampliadas. En la Tabla 10-1 del respectivo anexo, se individualizan los sitios arqueológicos identificados en el proyecto, indicando aquellos que serán intervenidos, y el rescate pertinente. Por otro lado, y el Anexo 1_010.2.1 PAS 132 Arqueología, y Anexo 1_003.4.1.7 caracterización subsuperficial (1-2-3-4-5-6 y 7) Adenda Excepcional, se presentan los resultados de todos los sitios arqueológicos durante las campañas realizadas entre el año 2021 hasta el 2025. En la Tabla 10-1 del Anexo 1_01021 PAS 132 Arqueología de la Adenda Excepcional, se detallan los sitios arqueológicos afectos al PAS. <u>Paleontología</u> Debido a que el proyecto se extiende por cuatro (4) comunas, aplicará para el siguiente polígono. Tabla 12.2.2.1. Superficie afecta PAS 132. <table><tr><th colspan="3">Coordenada UTM Huso 19 S</th></tr><tr><th>Vértice</th><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr><tr><td>Inicio Trazado</td><td>6.348.010</td><td>286.823</td></tr><tr><td>Fin Trazado</td><td>6.369.880</td><td>294.953</td></tr></table> Fuente: Tabla 10-2 Anexo 01_010.2.2 (PAS 132, Paleontología) Adenda Complementaria. En la Tabla 10-3 del Anexo1_010.2.2 PAS 132 Paleontología de la Adenda Complementaria, se presentan los Puntos de inspección de Paleontología en el área de influencia del Proyecto.	Coordenada UTM Huso 19 S			Vértice	Norte (m)	Este (m)	Inicio Trazado	6.348.010	286.823	Fin Trazado	6.369.880	294.953
Coordenada UTM Huso 19 S													
Vértice	Norte (m)	Este (m)											
Inicio Trazado	6.348.010	286.823											
Fin Trazado	6.369.880	294.953											
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, el Titular deberá presentar los antecedentes actualizados de la caracterización arqueológica, establecidos en el literal a) del PAS 132 conforme se detalla en la parte final de la presente tabla.												
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N°7277 de fecha 29 de diciembre de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme a los antecedentes remitidos del PAS 132 del componente paleontológico.												



Mediante Ord. N°1713 de fecha 07 de abril 2026, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronuncia conforme a los antecedentes remitidos del PAS 132 del componente arqueológico con observaciones.

Mediante Ord. N°1713 de fecha 07 de abril de 2026, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme con observaciones, señalando que:

“Componente arqueológico

Se da conformidad a los antecedentes remitidos en la Adenda excepcional. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá remitir lo siguiente post RCA favorable:

I. Respecto al Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable – Permisos Ambiental Sectorial N° 132:

(...)

b) Se observan inconsistencias entre lo señalado en el Anexo de “Plan de Manejo Arqueológico” y el Anexo “PAS 132” respecto del sitio EMV-S23. En el primero se señala que se realizará rescate arqueológico en el sector, mientras que en el PAS 132 se informa que “se excluyen medidas de rescate para los hallazgos EMV-S9, EMV-S23, EMV-S29, EMV-S33 y EMV-S44, debido a que las obras asociadas se eliminaron de la ingeniería del proyecto o a que las obras existentes no implican intervención”. Al respecto, se indica que para este sitio debe implementarse la medida de protección temporal, sin embargo, no corresponde realizar rescate mediante excavación arqueológica. Por lo tanto, se requiere que se corrija la tabla presentada en el “Plan de Manejo Arqueológico”.

Respecto de la línea de base:

Se reitera lo indicado en el Ord. CMN N° 7727-2025:

- a) En Capítulo 1, sobre Descripción del Proyecto o Actividad, se incorporó en Adenda complementaria una nueva obra denominada “Vialidad Lote 4B”, la cual no presenta caracterización arqueológica. Esta se encuentra en un área de alta sensibilidad arqueológica, considerando los antecedentes bibliográficos y los resultados de los sectores sondeados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, por lo que se solicita que se realice una caracterización arqueológica en el sector, una vez obtenida la RCA favorable y previo a las obras del proyecto en esas áreas.*
- b) Respecto a la caracterización realizada en el sector 32A, en vista de que se excavó solo un (1) pozo en una vía de 600 m de largo, se solicita completar la caracterización subsuperficial del sector una vez obtenida la RCA favorable.*
- c) Se recuerda el compromiso del titular en Adenda complementaria de realizar la caracterización arqueológica de los sitios 1 y 14 una vez se concrete la expropiación de los terrenos, presentando los resultados en la tramitación del PAS N° 132.*
- d) Para el sitio EMV-S45, si bien se señala que los rasgos identificados durante la caracterización subsuperficial no serán intervenidos por las obras del proyecto, se indica al titular que, en caso de que sí se intervengan, éstos deberán ser despejados y registrados. Además, recordar la obligación de realizar monitoreo arqueológico permanente en todas las obras que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos.”*

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las observaciones del Organismo Competente, por lo que se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, que en el trámite sectorial; el titular deberá presentar la actualización de los contenidos del PAS establecido en el literal a)



Identificación y descripción general de los sitios arqueológicos o de los yacimientos paleontológicos, con las siguientes consideraciones:

- i. Para el sitio EMV-S23 (sector 23) se deberá implementar una medida de protección temporal, y rectificar la Tabla 10-1 del Anexo 1_01021 PAS 132 Arqueología de la Adenda Excepcional.
- ii. Realizar y presentar ante el CMN la actualización de la caracterización arqueológica de los sitios 1 y 14 una vez se concrete la expropiación de los terrenos involucrados en estos sitios.
- iii. Para el sitio EMV-S45 (sector 45), en caso de ser intervenido por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, se deberá despejar y registrar dentro del levantamiento de información.
- iv. Con respecto a la obra nueva Vialidad Lote 4B, señalada en el Capítulo 1 de la Adenda complementaria, esta deberá presentar caracterización arqueológica del sector, previo a la fase de construcción.
- v. Respecto del sitio 32A se solicita complementar la caracterización subsuperficial, debido a que solo se realizó un (1) pozo en una vía de 600 m de largo.

12.2.3. Permiso para hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación.

Tabla 12.2.3. Permiso para hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación, según se establece en el **artículo 133 del Reglamento del SEIA**.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Recinto Ferroviario La Calera, con una superficie afecta de 80.270,3 m ² . Para mayores detalles referirse al Anexo 01_010.3.1 (Parte 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	En el trámite sectorial, el Titular deberá presentar los antecedentes actualizados de los contenidos establecidos en el literal f) del PAS 133 conforme se detalla en la parte final de la presente tabla.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°1733 de fecha 07 de abril 2026, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronuncia conforme con observaciones.

Mediante Ord. N°1713 de fecha 07 de abril 2026, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronuncia conforme con observaciones, señalando que:

“Componente arquitectónico:

I. Respecto a Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable – Permisos Ambientales Sectoriales

En relación con la intervención en la ZT Recinto Ferroviario de La Calera y en el MH Edificio Estación de Ferrocarriles de La Calera, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) otorga conformidad a la propuesta presentada, considerando que se incorporan ajustes al volumen técnico emplazado entre el andén y la bodega, en atención a lo solicitado mediante el Ord. CMN N° 7727-2025, valorando positivamente la simplificación volumétrica, la cual reconoce y respeta los ejes estructurales, tanto proyectados como existentes, incorporando la tipología de cubierta de los andenes originales, como estrategia para uniformar, ordenar y reducir la variedad volumétrica, logrando una mejor integración en el conjunto.



Sin perjuicio de lo anterior, en caso de que el proyecto obtenga una RCA favorable, al momento de efectuar la tramitación sectorial del PAS 133, se solicita remitir la información actualizada, incluyendo la planimetría y las Especificaciones Técnicas completas correspondientes a la etapa de proyecto. Asimismo, se deberán incorporar elevaciones, cortes y detalles constructivos debidamente acotados, junto con la definición de materialidades y terminaciones, y los proyectos de especialidades pertinentes —tales como aguas lluvias, iluminación y paisajismo—, los cuales deberán presentarse con el nivel de detalle técnico correspondiente, además de fotomontajes o renders de la obra proyectada.

Respecto del proyecto de iluminación, se recomienda evaluar ajustes que permitan un equilibrio entre las necesidades de uso y la adecuada expresión del conjunto, evitando la sobrecarga de equipos e iluminación.”

Al respecto la Dirección Regional del SEA considera pertinente lo indicado por el Organismo Competente, sin embargo, los antecedentes de que adolece la presentación del Titular, no afectarían el requisito para su otorgamiento consistente en que la obra guarde relación con el estilo arquitectónico general de las zonas típicas o pintorescas que se afectarán manteniéndose el valor ambiental por el cual fueron declaradas, por lo anterior, en el trámite sectorial el titular deberá presentar la actualización de los contenidos del PAS establecido en el literal f) Anteproyecto de arquitectura y especificaciones técnicas, con las siguientes consideraciones:

- i. Actualizar la planimetría y las especificaciones técnicas completas correspondientes a la etapa de proyecto.
- ii. Incorporar elevaciones, cortes y detalles constructivos.
- iii. Determinar la materialidad y terminaciones.
- iv. Detallar las obras correspondientes a agua lluvia, iluminación y paisajismo, entre otros.
- v. Entrega de fotomontajes o render de la obra proyectada.

12.2.4. Permios para la construcción, reparación o modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 12.2.4. Permiso, para la construcción, reparación o modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el **artículo 138 del Reglamento del SEIA.**

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Fase de construcción.</u> Se consideran 12 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Las instalaciones de faena que contarán con planta de tratamiento son los siguientes:



Tabla 12.2.4.1. Instalaciones de PTAS, Fase de Construcción.

Obra	Coordenadas UTM		N° de Trabajadores
	Este	Norte	
Instalación de Faena N° 2	286.491	6.350.387	70
Instalación de Faena N° 3	286.616	6.351.471	70
Instalación de Faena N° 4	288.075	6.354.769	70
Instalación de Faena N° 5	288.437	6.355.367	70
Instalación de Faena N° 6	289.929	6.357.613	70
Instalación de Faena N° 7	290.853	6.359.729	70
Instalación de Faena N° 8	291.233	6.361.180	70
Instalación de Faena N° 9	291.779	6.365.883	70
Instalación de Faena N°10	291.811	6.366.751	70
Instalación de Faena N°11	293.027	6.368.697	70
Acopio Ferroviario N°1	288.792	6.355.886	70
Acopio Ferroviario N°2	288.502	6.355.621	70

Fuente: Tabla 10-2, Anexo1_0104_PAS_138_PART_1, Adenda Excepcional.

Fase de operación.

El Centro de Mantenimiento y el Acopio Ferroviario N°2, contarán con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de tipo modular acorde a la cantidad de personas y la SER Limache, SER Quillota y SEAT contarán con Fosa Séptica.

Tabla 12.2.4.2. Instalaciones de PTAS y Fosas Sépticas, Fase de Operación.

Instalación	N° de Trabajadores	Coordenadas (referenciales) UTM WGS 84 Huso 19		Tipo de Solución
		Este	Norte	
Centro de Mantenimiento	61	288.561	6.355.568	PTAS Modular
Acopio Ferroviario N°2	70	288.502	6.355.621	PTAS Modular
Subestación Limache (SER)	1	286.489	6.348.121	Fosa Séptica
Subestación Quillota (SER)	1	288.418	6.355.276	Fosa Séptica
Subestación de Alta Tensión Quillota (SEAT)	1	291.232	6.361.183	Fosa Séptica

Fuente: Tabla 10-4, Anexo1_0104_PAS_138_PART_1, Adenda Excepcional.

Mayores detalles referirse al Adenda Excepcional, Anexo 1_0104 (PAS 138, Parte 1 y 2).

Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento

En el trámite sectorial, el titular deberá:

- Presentar el diseño de ingeniería de un sistema de disposición de respaldo (ej. pozos de absorción o drenes de infiltración) debidamente dimensionado. Este sistema debe ser capaz de operar de forma autónoma cuando las condiciones de riego o humectación no sean aplicables.
- Si bien se declara que el agua no se almacenará por más de 48 horas, se requiere detallar la capacidad técnica y material de los estanques de regulación que permitan manejar el efluente durante periodos de contingencia, asegurando que no existan reboses al entorno.
- En caso de optar por la infiltración como respaldo, se deberán adjuntar los ensayos de absorción de suelo realizados in situ y el cálculo de la superficie de infiltración necesaria para evacuar el 100% del caudal de diseño en condiciones de emergencia

Pronunciamiento del órgano competente

Mediante ORD N°019 de fecha 23 de marzo de 2026, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.

Mediante ORD N°019 de fecha 23 de marzo de 2026, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme, señalando que:



“Respecto del PAS 138, esta Autoridad Sanitaria ha evaluado los antecedentes presentados por la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) en el ANEXO1_0104_PAS_138_PART_1 y 2, relativos a la fase de construcción y operación de las soluciones sanitarias para el proyecto de extensión ferroviaria. Sobre la base del análisis técnico de la descripción del sistema de tratamiento y disposición de efluentes, esta Seremi emite un pronunciamiento favorable condicionado, sujeto al cumplimiento de las exigencias que se detallan a continuación, las cuales deberán ser resueltas de manera perentoria en la etapa de tramitación sectorial:

- *Se otorga la conformidad técnica al diseño de las plantas de tratamiento modulares propuestas. No obstante, se observa una vulnerabilidad en la estrategia de disposición final. El titular establece en el literal f.1 del Anexo citado que el destino principal del efluente será su reutilización para riego, humectación de caminos y uso industrial, bajo la NCh 1.333/78. Al respecto, es imperativo precisar que la referida norma regula la calidad del agua para reutilización, pero no constituye por sí misma un mecanismo de disposición final sanitaria de carácter permanente. La disposición debe ser continua y segura; por tanto, el sistema propuesto carece de un "respaldo de seguridad" ante escenarios donde el riego sea técnica o climáticamente inviable (precipitaciones sostenidas, saturación hídrica del suelo, fallas electromecánicas o cortes de energía).*
- *Para garantizar que el proyecto no genere focos de insalubridad por acumulación de aguas servidas tratadas, el titular deberá dar cumplimiento a las siguientes condiciones al momento de solicitar la autorización de funcionamiento ante esta SEREMI:*
 - *Presentar el diseño de ingeniería de un sistema de disposición de respaldo (ej. pozos de absorción o drenes de infiltración) debidamente dimensionado. Este sistema debe ser capaz de operar de forma autónoma cuando las condiciones de riego o humectación no sean aplicables.*
 - *Si bien se declara que el agua no se almacenará por más de 48 horas, se requiere detallar la capacidad técnica y material de los estanques de regulación que permitan manejar el efluente durante periodos de contingencia, asegurando que no existan reboses al entorno.*
 - *En caso de optar por la infiltración como respaldo, se deberán adjuntar los ensayos de absorción de suelo realizados in situ y el cálculo de la superficie de infiltración necesaria para evacuar el 100% del caudal de diseño en condiciones de emergencia.”*

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuado el pronunciamiento de la Autoridad Sanitaria, por lo que, se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, los términos señalados por el Órgano Competente.

12.2.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

Tabla 12.2.5. Permiso, para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el **artículo 139 del Reglamento del SEIA**.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de lavado de trenes (planta de tratamiento de RILes), que se ubicara en la cochera, en la ciudad de La Calera. Mayores detalles en Anexo 1_010.5 (PAS 139) de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay.



Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 122 de fecha 22 de diciembre 2025, SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.

12.2.6. Permiso para la construcción 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 12.2.6. Permiso para la construcción 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 y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Fase de construcción</u> Para bodegas con una superficie de 24 m ² , ubicadas en cada una de las instalaciones de faena (12) y en cada acopio ferroviario (2). <u>Fase de operación</u> Para bodegas con una superficie entre 3 y 24 m ² que se ubicaran en cada una de las estaciones ferroviarias, así como, también en la cochera, taller de mantención, SER de Limache, Quillota y La Cruz, SEAT de Quillota. Mayores detalles Anexo 1_010.6 PAS 140, Adenda.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 132, de fecha 1 de octubre 2024, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.

12.2.7. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 12.2.7. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Fase Construcción</u> Para bodegas con una superficie de 32 m ² de ubicadas en cada una de las instalaciones de faena (12) y en cada acopio ferroviario (2). <u>Fase de Operación</u> Bodegas de 30 y 13 m ² respectivamente, que se ubicarán en al taller de Mantención y a la Cochera. Mayores detalles Anexo 1_010.7 PAS 142, Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 122 de fecha 22 de diciembre 2025, SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.



12.2.8. Permiso para corta de bosque nativo.

Tabla 12.2.8. Permiso para la corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Para construcción de obras, en una superficie afecta de 2,38 ha. Para mayor detalle referirse a Anexo 1_010.8 y 1_0108.2 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	En el trámite sectorial Titular deberá presentar los antecedentes actualizados de los contenidos del PAS establecido en los literales c), e) y f), conforme se detalla en la parte final de la presente tabla.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 142-EA, publicado en el expediente electrónico con fecha 12 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.
Mediante ORN N° 142-EA de fecha 12 de diciembre 2025, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronuncia con las siguientes observaciones:	
(...) <i>La conformidad del PAS 148, queda condicionada a que en la etapa sectorial el titular:</i> • <i>Corrija la densidad de reforestación, del punto 6.2, conforme a la descripción del punto 5.3, de manera que la densidad de las especies arbóreas a plantar, sea igual o superior a 650 plantas por hectárea, asegurando que incluso, con un prendimiento del 75%, se alcance una densidad similar a la de las áreas a intervenir.</i> • <i>Complemente las medidas del punto 7.1 Protección ambiental, respecto de las medidas para los cursos de agua incluyendo el detalle de la obra o medida específica a implementar en la denominada Área 3 que interviene directamente el Canal El Maqui.</i> • <i>Complemente las medidas protección a la fauna con problemas de conservación, con al menos la referencia de las medidas aprobadas para fauna en el EIA.</i> • <i>Una vez haya definido el área de reforestación, con base en las condiciones propias del sector escogido, complemente las medidas de protección al establecimiento de la reforestación del punto 7.2, considerando las características propias del rodal. Si corresponde, incorpore medidas de protección del suelo, cursos de agua, y contra de incendios, específicas para el área de reforestación.</i> • <i>Corrija las comunas en las que se realizaran las actividades de corta, en la tabla Resumen del punto 8.</i> • <i>Adecúe la cartografía física, adecuando los colores y grillas asociadas a los distintos antecedentes, de manera que sea posible visualizar en forma clara todos los contenidos del punto 9 del Plan de manejo de obras civiles.</i> • <i>Acompañe la cartografía digital, conforme a lo indicado en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo el área de reforestación y las medidas de protección graficables. (...)”</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera que lo señalado, no afectaría el requisito para su otorgamiento, consistente en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual o a lo menos, a la cortada o explotada. Sin perjuicio de lo anterior, se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, por lo que, en el trámite sectorial, el titular deberá presentar la actualización de los contenidos del PAS establecido en los literales d), e) y f), con las siguientes consideraciones: • Respecto del literal d) Condiciones de la reforestación o regeneración: i. Se deberá corregir la densidad de reforestación, del numeral 6.2, (Anexo 1_010.8, Adenda Complementaria), conforme a la descripción del numeral 5.3, de manera que la densidad de las especies arbóreas a plantar sea igual o superior a 650 (plantas/ha), asegurando que incluso, con un prendimiento del 75%, se alcance una densidad similar a la de las áreas a intervenir.	



- ii. Complementar las medidas del numeral 7.1 Protección ambiental (Anexo 1_010.8, Adenda Complementaria), respecto de las medidas para los cursos de agua incluyendo el detalle de la obra o medida específica a implementar en la denominada “Área 3” que interviene directamente el Canal El Maqui.
- iii. Complementar las medidas protección a la fauna con problemas de conservación, con la referencia de las medidas aprobadas para la fauna del proyecto.
- Respecto literal e) Medidas de protección: Una vez definido el área de reforestación, con base en las condiciones propias del sector escogido, se deberá complementar las medidas de protección al establecimiento de la reforestación del numeral 7.2 (Anexo 1_010.8, Adenda Complementaria), considerando las características propias del rodal. En caso de corresponder, se deberá incorporar medidas de protección del suelo, cursos de agua, y contra incendios, específicas para el área de reforestación.
- Respecto del literal f) Cartografía georreferenciada:
 - i. Rectificar las comunas en las que se realizaran las actividades de corta, en la tabla resumen del numeral 8 (Anexo 1_010.8, Adenda Complementaria).
 - ii. Adecuar la cartografía física, incorporando los colores y grillas asociadas a los distintos antecedentes, de manera que sea posible visualizar en forma clara todos los contenidos del numeral 9 del Plan de manejo de obras civiles.
 - iii. La cartografía digital, se deberá acompañar conforme a lo indicado en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo el área de reforestación y las medidas de protección graficale.

12.2.9. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 12.2.9. 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	<u>Cauces naturales (Estero San Pedro y San Isidro)</u> • Para obras de sustitución del puente ferrocarril y de construcción de una pasarela peatonal sobre el Estero San Isidro. • Para una obra de sustitución en el puente ferrocarril sobre el Estero San Pedro. Mayores antecedentes referirse a Adenda Complementaria, Anexo1_0109.1, Anexo1_0109.2 (PAS 156, Estero San Isidro y San Pedro). <u>Cauces artificiales (Canales)</u> Aplica para treinta (30) obras de arte existentes. En el Anexo1_010.9.3 PAS 156 Canales de la Adenda Excepcional, se presenta en la Tabla 10-1 Coordinadas sector de modificaciones de cauce (Obras de arte existentes) ubicaciones geográficas de cada obra y cauce; Tabla 10-2 Coordinadas sector modificación de cauce (Obras de arte



	nuevas) y Tabla 10-3 Coordinadas sector de modificaciones de cauce (Modificaciones de trazado y/u obras de regularización). Para mayores detalles referirse al Anexo1_0109.3 (Canales) de la Adenda Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD. N° 280, con fecha 26 de marzo de 2026, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.

12.2.10. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos

Tabla 12.2.10. Permiso para para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la fase de construcción una superficie afectada de 83.000 m ² . Para la fase de operación una superficie de 76.060 m ² . Mayores detalles referirse Adenda, Anexo1_010PAS 160.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°2971, de fecha 4 de octubre 2024, el Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme. Mediante Ord. N°771 de fecha 28 de noviembre 2025, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.

12.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Tabla 12.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.	
Parte u obra a la que aplica	Para una (1) instalación de faena con una superficie de aproximadamente 6.320 m ² , y la cochera con 16.788 m ² , ambas en la comuna de La Calera.
Calificación de la parte u obra	“Inofensiva”
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°122 de fecha 22 de diciembre 2025, SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronuncia conforme.

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.

13.1. Compromisos Ambientales Voluntarios.

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

13.1.1. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-01 Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción.

Tabla 13.1.1. Compromiso Ambiental voluntario: CV-RU-01 Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción.	
Impacto asociado	RU-01: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar en los receptores más sensibles identificados en el proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de ruido vigente D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente o el que lo reemplace. <u>Descripción:</u> Se realizarán mediciones conforme al procedimiento especificado en normativa de ruido vigente D.S. N°38/11 del MMA. <u>Justificación:</u> Verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa de ruido.																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los 51 receptores más sensibles y representativos identificados en el entorno de los frentes de obra o instalaciones de faena del proyecto, según se detallan en la siguiente tabla: Tabla 13.1.1.1 Ubicación de receptores. <table><tr><th rowspan="2">Punto (ID kmz)</th><th rowspan="2">Obra Monitoreada</th><th rowspan="2">Comuna</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>Centro Mantenimiento, IFC 5, AF1 y SER Quillota</td><td>Quillota</td><td>288331</td><td>6355280</td></tr><tr><td>2</td><td>PVI La Tetera y Vía férrea</td><td>Quillota</td><td>290644</td><td>6358608</td></tr><tr><td>3</td><td>PVI San Martín y Vía férrea</td><td>La Cruz</td><td>291236</td><td>6362261</td></tr><tr><td>4</td><td>IFC-1</td><td>Limache</td><td>286970</td><td>6347912</td></tr><tr><td>5</td><td>IFC-3 y túnel norte</td><td>Quillota</td><td>286534</td><td>6351549</td></tr></table>	Punto (ID kmz)	Obra Monitoreada	Comuna	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)		Este (m)	Norte (m)	1	Centro Mantenimiento, IFC 5, AF1 y SER Quillota	Quillota	288331	6355280	2	PVI La Tetera y Vía férrea	Quillota	290644	6358608	3	PVI San Martín y Vía férrea	La Cruz	291236	6362261	4	IFC-1	Limache	286970	6347912	5	IFC-3 y túnel norte	Quillota	286534	6351549
Punto (ID kmz)	Obra Monitoreada				Comuna	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)																											
		Este (m)	Norte (m)																														
1	Centro Mantenimiento, IFC 5, AF1 y SER Quillota	Quillota	288331	6355280																													
2	PVI La Tetera y Vía férrea	Quillota	290644	6358608																													
3	PVI San Martín y Vía férrea	La Cruz	291236	6362261																													
4	IFC-1	Limache	286970	6347912																													
5	IFC-3 y túnel norte	Quillota	286534	6351549																													



6	AF-2 y Vía férrea	Quillota	288997	6356056
7	PVI Ariztia	Quillota	290811	6360043
8	PVI San Pedro y Vía férrea	Quillota	287057	6353204
9	PVI San Pedro	Quillota	287133	6353143
10	Estación San Pedro	Quillota	287132	6353358
11	PVS La Capilla	Quillota	288297	6354869
12	Estación Limache	Limache	287189	6348163
13	Estación San Pedro y CCT San Pedro y Vía férrea	Quillota	287233	6353352
14	PVI y PMI San Isidro	Quillota	289831	6357434
15	IFC-7 y Estación Quillota Centro	Quillota	290812	6359790
16	IFC-9 y Estación La Cruz y Vía férrea	La Cruz	291810	6365843
17	Estación Guerra y Vía férrea	La Calera	292936	6368701
18	Estación la Calera y PaN JJ Perez	La Calera	294972	6369883
19	Subestación Limache	Limache	286446	6348125
20	PVI La Tetera	Quillota	290594	6358698
21	IFC-9 y Estación La Cruz	La Cruz	291771	6365799
22	PVI Ariztia y Vía férrea	Quillota	290873	6360115
23	PVS La Capilla, Pasarela La Capilla y Vía férrea	Quillota	288228	6354965
24	Pasarela y Puente San Isidro y Vía férrea	Quillota	287687	6354046
25	Puente San Pedro y Vía férrea	Quillota	287386	6353598
26	IFC1 y Vía férrea	Limache	286909	6347978
27	IFC2 y túnel sur	Limache	286541	6350434
28	IFC4	Quillota	287996	6354717
29	PVI San Martin	Quillota	291313	6362220
30	IFC-10 y PMI La Palmilla y Vía férrea	La Cruz	291761	6366616
31	Vía férrea	La Cruz	291568	6362795



32	Cocheras	La Calera	293866	6369409
33	PVI San Isidro y Vía férrea	Quillota	289851	6357343
34	PVI Serrano	Quillota	290772	6360513
35	PVI Pocomchay y Vía férrea	La Cruz	291724	6363968
36	PVI La Colonia y Vía férrea	La Cruz	291807	6364714
37	PVI Santa Cruz	La Cruz	291787	6365084
38	PVI La Palmilla	La Cruz	291721	6366508
39	Estación Guerra	La Calera	293044	6368823
40	Cochera y Vía férrea	La Calera	283811	6369309
41	Vía férrea	La Cruz	292423	6368306
42	PVI Santa Cruz	La Cruz	291914	6365040
43	Vía férrea	Quillota	291106	6361869
44	Puente San Pedro y Vía férrea	Quillota	287323	6353605
45	Estación La Calera	La Calera	294808	6369933
46	IFC-6 y Estación Quillota Sur	Quillota	289974	6357663
47	Vía férrea	Quillota	290792	6360673
48	PVI San Pedro	Quillota	286949	6353115
49	PVI La Cruz y SER La Cruz	La Cruz	191720	6366055
50	PMI Callejón Moreno y Vía férrea	Quillota	290448	6358317
51	Vía férrea	La Cruz	291786	6366154

Fuente: Tabla 11-1, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Para el caso del receptor 31 en la comuna de La Cruz, la periodicidad de monitoreo se considera bimensual (2 veces por mes) durante la fase de construcción, mientras las obras cercanas estén activas en el frente de trabajo asociado a dicho receptor.

Forma: Las mediciones se efectuarán a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada por la SMA, a fin de obtener el nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) el cual es contrastado con los límites máximos en cada receptor, de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa vigente D.S. N°38/11 del MMA o el que lo reemplace.

Oportunidad: El monitoreo se desarrollará con una frecuencia mensual en horario diurno, durante toda la fase de construcción, en aquellos frentes de obra o instalaciones de faena (en horarios de trabajo respectivos) que se encuentren activos.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de ruido elaborado por ETFA, con resultados de mediciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	• Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 2 meses después de realizadas las mediciones del mes respectivo. • Informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad.



13.1.2. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-03 Monitoreo de Ruido Circulación de Trenes en Fase de Operación.

Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-03: Monitoreo de Ruido Circulación de Trenes en Fase de Operación.																													
Impacto asociado	RU-03: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos – Fase de Operación.																												
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																												
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar en receptores representativos del trazado del proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de ruido aéreo de referencia adoptada FTA Report N°0123 del 2018 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”, producto de la circulación de material rodante. <u>Descripción:</u> Se realizarán mediciones de ruido a través de un monitoreo continuo por un periodo de tiempo de 24 horas, conforme al procedimiento especificado en normativa FTA Report N°0123 del 2018, obteniendo el descriptor Nivel Sonoro Día - Noche (Ldn) en dBA. <u>Justificación:</u> Verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa de ruido adoptada como referencia producto de la circulación de material rodante.																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los 30 receptores más sensibles y representativos del trazado, dada su longitud y fuentes lineales a evaluar, según se detallan en la siguiente tabla: Tabla 13.1.2.1 Puntos de monitoreo para circulación de trenes. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto (ID kmz)</th><th rowspan="2">P.K. Referencia</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>43+025</td><td>286909</td><td>6347985</td></tr> <tr> <td>2</td><td>43+680</td><td>287154</td><td>6348533</td></tr> <tr> <td>3</td><td>49+170</td><td>287317</td><td>6353586</td></tr> <tr> <td>4</td><td>49+220</td><td>287388</td><td>6353599</td></tr> <tr> <td>5</td><td>46+900</td><td>286532</td><td>6351559</td></tr> </tbody> </table>			Punto (ID kmz)	P.K. Referencia	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)		Este (m)	Norte (m)	1	43+025	286909	6347985	2	43+680	287154	6348533	3	49+170	287317	6353586	4	49+220	287388	6353599	5	46+900	286532	6351559
Punto (ID kmz)	P.K. Referencia	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)																											
		Este (m)	Norte (m)																										
1	43+025	286909	6347985																										
2	43+680	287154	6348533																										
3	49+170	287317	6353586																										
4	49+220	287388	6353599																										
5	46+900	286532	6351559																										



6	45+780	286542	6350437
7	48+710	287058	6353209
8	56+800	290812	6360114
9	49+750	287685	6354043
10	52+150	288998	6356061
11	58+210	291010	6361487
12	54+540	290285	6358066
13	55+190	290635	6358616
14	55+625	290878	6358973
15	57+360	290791	6360678
16	58+020	290903	6361328
17	59+075	291251	6362324
18	59+610	291548	6362798
19	60+660	291710	6363831
20	62+980	291793	6366137
21	63+460	291758	6366613
22	64+800	292142	6367879
23	62+320	291803	6365482
24	65+510	292554	6368449
25	66+390	293286	6368952
26	65+900	292886	6368668
27	67+220	293944	6369470
28	67+890	294502	6369931
29	67+020	293805	6369306
30	50+400	287979	6354628

Fuente: Tabla 11-2, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: Las mediciones se efectuarán de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa de referencia FTA Report N°0123 del 2018.

Aspectos relevantes para el desarrollo del monitoreo corresponden a:

- Medición continua en un punto en fachada del recinto (patio interior o exterior del recinto según disponibilidad), considerando la altura de medición de acuerdo con la altura de viviendas (1 o 2 pisos).
- Mediciones con *datalogger* con capacidad de almacenamiento cada 1 segundo para al menos 8 descriptores acústicos, con espectro de frecuencia de tercio de octava, respuesta lenta (*slow*) y grabación de audio.
- Instrumental utilizado considera sonómetro o estación de monitoreo para medición en un rango de frecuencias de 20 Hz a 20 kHz.
- El almacenamiento del sistema debe soportar data bruta de los descriptores acústicos (en frecuencia y respuesta temporal requerida) y la grabación de audio por al menos todo el periodo de medición.
- El instrumental (sonómetro o estación de monitoreo), deben presentar una verificación de la calibración con una antigüedad no mayor a 2 años, realizada en laboratorio nacional o internacional según NT N°0165 del MINSAL.
- El sistema debe contar con respaldo de energía ante cortes del suministro, de al menos 24 horas.
- La evaluación se realizará conforme a los límites (incrementos máximos) de normativa FTA Report N°0123 adoptados por el proyecto para la circulación de



trenes de pasajeros o trenes de carga (“sin impacto” o “impacto moderado”), considerando el uso de suelo efectivo de los recintos (residenciales o institucionales), de acuerdo con lo indicado en las Figuras 4-3 o 4-4 para proyectos con vías existentes.

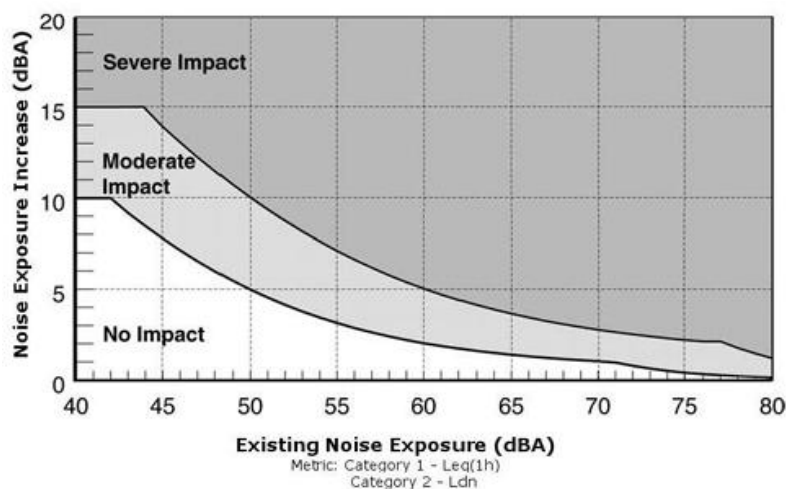


Figure 4-3 Increase in Cumulative Noise Levels Allowed by Criteria (Land Use Cat. 1 & 2)

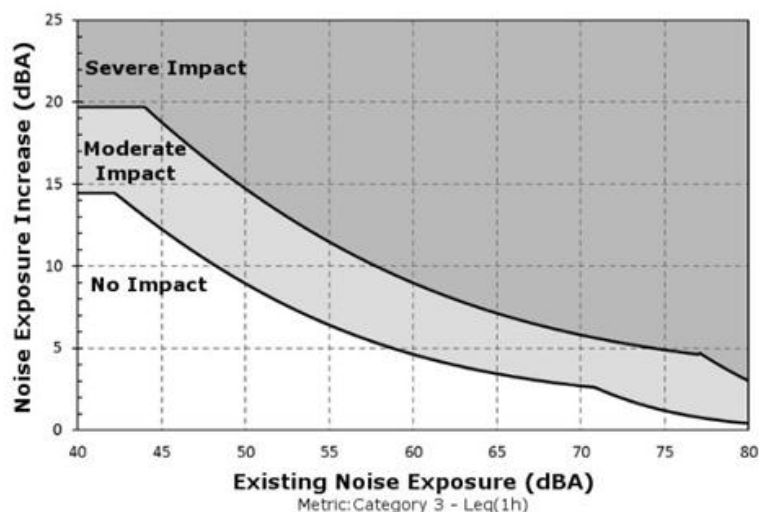


Figure 4-4 Increase in Cumulative Noise Levels Allowed by Criteria (Land Use Cat. 3)

Oportunidad: El primer monitoreo se desarrollará una vez iniciada la operación dentro del primer año, luego se realizará dentro del tercer y quinto año, para mantenerse posteriormente con una frecuencia quinquenal (cada 5 años), dada la estabilidad de la emisión de ruido producto de la circulación ferroviaria.

En el primer monitoreo asociado al primer año de operación, la campaña de mediciones en terreno se desarrollará dentro del primer trimestre.

Las mediciones de verificación de rendimiento asociadas a las medidas de control para fauna se realizarán solo en una oportunidad asociada al primer monitoreo de fase de operación.



Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe de monitoreo de ruido con resultados de mediciones realizadas. - Informe de verificación de rendimiento de medidas de control para fauna elaborado por empresa especialista, con resultados de mediciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	- Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 3 meses después de realizadas las mediciones del periodo respectivo. - Carga del informe de verificación de rendimiento de medidas de control para fauna con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 4 meses después de realizada la última medición de verificación, la cual se desarrolla asociada al primer monitoreo. - Los informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad.

13.1.3. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-04: Monitoreo de Ruido en Fase de Operación – Fuentes Fijas.

Tabla 13.1.3. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-01 Monitoreo de Ruido en Fase de Operación – Fuentes Fijas.																																	
Impacto asociado	RU-03: Alteración por aumento del nivel de presión sonora en receptores humanos – Fase de Operación.																																
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar en los receptores más sensibles identificados en el proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de ruido vigente D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente o la que la reemplace, producto de la operación de fuentes fijas del proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán mediciones conforme al procedimiento especificado en normativa de ruido vigente D.S. N°38/11 del MMA, obteniendo el descriptor acústico “Nivel de Presión Sonora Corregido” (NPC). <u>Justificación:</u> Verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa de ruido vigente producto de la operación de los recintos catalogados como fuentes fijas considerados en el proyecto (talleres, cocheras, subestaciones eléctricas).																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los dos (2) receptores más sensibles identificados colindantes a los recintos de talleres, cocheras y SER Quillota catalogados como fuentes fijas, así como en 1 receptor más sensible identificado colindante a SER Limache y SER La Cruz, según se detallan en la siguiente tabla: Tabla 13.1.3.1 Ubicación de receptores. <table><tr><th rowspan="2">ID Receptor</th><th rowspan="2">Obra Monitoreada</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>Talleres y SER Quillota</td><td>288325</td><td>6355282</td></tr><tr><td>2</td><td>Talleres y SER Quillota</td><td>288567</td><td>6355364</td></tr><tr><td>3</td><td>Cocheras</td><td>293944</td><td>6369470</td></tr><tr><td>4</td><td>Cocheras</td><td>293805</td><td>6369306</td></tr><tr><td>5</td><td>SER Limache</td><td>286447</td><td>6348136</td></tr><tr><td>6</td><td>SER La Cruz</td><td>291778</td><td>6366059</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-3, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.			ID Receptor	Obra Monitoreada	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)		Este (m)	Norte (m)	1	Talleres y SER Quillota	288325	6355282	2	Talleres y SER Quillota	288567	6355364	3	Cocheras	293944	6369470	4	Cocheras	293805	6369306	5	SER Limache	286447	6348136	6	SER La Cruz	291778	6366059
ID Receptor	Obra Monitoreada	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)																															
		Este (m)	Norte (m)																														
1	Talleres y SER Quillota	288325	6355282																														
2	Talleres y SER Quillota	288567	6355364																														
3	Cocheras	293944	6369470																														
4	Cocheras	293805	6369306																														
5	SER Limache	286447	6348136																														
6	SER La Cruz	291778	6366059																														



	<u>Forma:</u> Las mediciones se efectuarán a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada por la SMA, a fin de obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) el cual es contrastado con los límites máximos en cada receptor, de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa vigente D.S. N° 38/11 del MMA o el que lo reemplace. <u>Oportunidad:</u> El primer monitoreo se desarrollará una vez iniciada la operación dentro del primer año, luego se realizará dentro del tercer y quinto año, para mantenerse posteriormente con una frecuencia quinquenal (cada 5 años), dada la estabilidad de la operación de las fuentes de ruido en estos recintos. En el primer monitoreo asociado al primer año de operación, la campaña de mediciones en terreno se desarrollará dentro del primer trimestre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de ruido elaborado por ETFA, con resultados de mediciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	• Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 3 meses después de realizadas las mediciones del periodo respectivo en las fuentes fijas a monitorear. • Los informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad en dependencias de EFE.

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario: CV-VI-01 Monitoreo de Vibraciones en Fase de Construcción.

Tabla 13.1.4 Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-01: Monitoreo de Vibraciones en Fase de Construcción.	
Impacto asociado	VI-01: Alteración por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos – Fase de Construcción.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar en los receptores más sensibles identificados en el proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de vibraciones de referencia FTA Report N°0123 del 2018 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>” para el criterio de daño en estructuras y molestia en las personas. <u>Descripción:</u> Se realizarán mediciones triaxiales de vibración a través de un monitoreo continuo por un periodo de tiempo determinado, conforme al procedimiento especificado en normativa FTA Report N°0123 del 2018, obteniendo el descriptor Nivel de Vibración (Lv) en VdB para el criterio de molestia en las personas y el descriptor Velocidad <i>Peak</i> de Partículas (PPV) en mm/s para el criterio de daño en estructuras. <u>Justificación:</u> Verificar el cumplimiento de normativa de vibraciones de referencia adoptada producto del avance de la fase de construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los 51 receptores más sensibles y representativos identificados en el entorno de los frentes de obra o instalaciones de faena del proyecto, según se detallan en la siguiente tabla:



Tabla 13.1.4.1 Ubicación de receptores.				
Punto (ID kmz)	Obra Monitoreada	Comuna	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)	
			Este (m)	Norte (m)
1	Centro Mantenimiento, IFC 5, AF1 y SER Quillota	Quillota	288331	6355280
2	PVI La Tetera y Vía férrea	Quillota	290644	6358608
3	PVI San Martín y Vía férrea	La Cruz	291236	6362261



4	IFC-1	Limache	286970	6347912
5	IFC-3 y túnel norte	Quillota	286534	6351549
6	AF-2 y Vía férrea	Quillota	288997	6356056
7	PVI Ariztia	Quillota	290811	6360043
8	PVI San Pedro y Vía férrea	Quillota	287057	6353204
9	PVI San Pedro	Quillota	287133	6353143
10	Estación San Pedro	Quillota	287132	6353358
11	PVS La Capilla	Quillota	288297	6354869
12	Estación Limache	Limache	287189	6348163
13	Estación San Pedro y CCT San Pedro y Vía férrea	Quillota	287233	6353352
14	PVI y PMI San Isidro	Quillota	289831	6357434
15	IFC-7 y Estación Quillota Centro	Quillota	290812	6359790
16	IFC-9 y Estación La Cruz y Vía férrea	La Cruz	291810	6365843
17	Estación Guerra y Vía férrea	La Calera	292936	6368701
18	Estación la Calera y PaN JJ Perez	La Calera	294972	6369883
19	Subestación Limache	Limache	286446	6348125
20	PVI La Tetera	Quillota	290594	6358698
21	IFC-9 y Estación La Cruz	La Cruz	291771	6365799
22	PVI Ariztia y Vía férrea	Quillota	290873	6360115
23	PVS La Capilla, Pasarela La Capilla y Vía férrea	Quillota	288228	6354965
24	Pasarela y Puente San Isidro y Vía férrea	Quillota	287687	6354046
25	Puente San Pedro y Vía férrea	Quillota	287386	6353598
26	IFC1 y Vía férrea	Limache	286909	6347978
27	IFC2 y túnel sur	Limache	286541	6350434
28	IFC4	Quillota	287996	6354717
29	PVI San Martin	Quillota	291313	6362220
30	IFC-10 y PMI La Palmilla y Vía férrea	La Cruz	291761	6366616
31	Vía férrea	La Cruz	291568	6362795
32	Cocheras	La Calera	293866	6369409
33	PVI San Isidro y Vía férrea	Quillota	289851	6357343
34	PVI Serrano	Quillota	290772	6360513
35	PVI Pochay y Vía férrea	La Cruz	291724	6363968
36	PVI La Colonia y Vía férrea	La Cruz	291807	6364714



37	PVI Santa Cruz	La Cruz	291787	6365084
38	PVI La Palmilla	La Cruz	291721	6366508
39	Estación Guerra	La Calera	293044	6368823
40	Cochera y Vía férrea	La Calera	283811	6369309
41	Vía férrea	La Cruz	292423	6368306
42	PVI Santa Cruz	La Cruz	291914	6365040
43	Vía férrea	Quillota	291106	6361869
44	Puente San Pedro y Vía férrea	Quillota	287323	6353605
45	Estación La Calera	La Calera	294808	6369933
46	IFC-6 y Estación Quillota Sur	Quillota	289974	6357663
47	Vía férrea	Quillota	290792	6360673
48	PVI San Pedro	Quillota	286949	6353115
49	PVI La Cruz y SER La Cruz	La Cruz	191720	6366055
50	PMI Callejón Moreno y Vía férrea	Quillota	290448	6358317
51	Vía férrea	La Cruz	291786	6366154

Fuente: Tabla 11-4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: Las mediciones se efectuarán a través de una empresa con experiencia comprobada en desarrollo de monitoreos de vibración para obras de infraestructura, a fin de obtener el descriptor Nivel de Vibración (Lv) para el criterio de molestia en las personas y el descriptor Velocidad *Peak* de Partículas (PPV) para el criterio de daño en estructuras, de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa de referencia FTA Report N°0123.

Aspectos relevantes para el desarrollo del monitoreo corresponden a:

- Medición continua en un punto al interior de viviendas o recintos, de preferencia primer piso, por un periodo de tiempo de al menos 1 hora.
- Arreglo de sensores (acelerómetros o geófonos) que permitan una configuración de medición triaxial, con sistema de anclaje o fijación al suelo acorde a recomendaciones técnicas de familia de normas ISO 14837, y en pisos no alfombrados.
- Instrumental utilizado debe permitir el correcto análisis en un rango de frecuencias de 0,5 a 500 Hz, considerando al menos una frecuencia de muestreo 1024 muestras por segundo, conversores de 18 bit o similar, y sensores con sensibilidad de al menos 1000 mV/g. El almacenamiento del sistema debe soportar data bruta en términos de aceleración y velocidad con capacidad para almacenar datos cada 1 segundo por al menos todo el periodo de medición. El instrumental (equipo adquisición datos y acelerómetros u geófonos), deben presentar una verificación de la calibración con una antigüedad no mayor a 2 años, realizada en laboratorio nacional o internacional.
- La evaluación se realizará conforme a los límites de normativa FTA Report N°0123, según la categoría de tipo construcción o uso efectivo de los recintos, considerando la Tabla 14.1.4.2 para criterio daño en estructuras (receptores categoría III), y Tabla 14.1.4.3 para criterio molestia en las personas (eventos poco frecuentes o infrecuentes), de acuerdo con el tipo de maquinaria, que se indican a continuación:



Tabla 13.1.4.2 Daño en estructuras:

Building/ Structural Category	PPV, in/sec	Approximate L _v ^a
I. Reinforced-concrete, steel or timber (no plaster)	0.5	102
II. Engineered concrete and masonry (no plaster)	0.3	98
III. Non-engineered timber and masonry buildings	0.2	94
IV. Buildings extremely susceptible to vibration damage	0.12	90

Fuente: Tabla 11-4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Tabla 13.1.4.3 Molestia en las personas.

Land Use Category	GBV Impact Levels (VdB re 1 micro-inch /sec)		
	Frequent Events	Occasional Events	Infrequent Events
Category 1: Buildings where vibration would interfere with interior operations.	65 VdB ^a	65 VdB ^a	65 VdB ^a
Category 2: Residences and buildings where people normally sleep.	72 VdB	75 VdB	80 VdB
Category 3: Institutional land uses with primarily daytime use.	75 VdB	78 VdB	83 VdB

Fuente: Tabla 11-4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Oportunidad: El monitoreo se desarrollará con una frecuencia mensual en horario diurno durante toda la fase de construcción, en aquellos frentes de obra o instalaciones de faena (en horarios de trabajo respectivos) que se encuentren activos. En el punto 31 la periodicidad de monitoreo se considera bimensual (2 veces por mes) mientras las obras cercanas estén activas.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de vibraciones elaborado por empresa especialista, con resultados de mediciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	• Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 2 meses después de realizadas las mediciones del mes respectivo. • Informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad en dependencias de EFE.

13.1.5. Compromiso ambiental voluntario: CV-VI-02 Monitoreo de Vibraciones en Recintos Patrimoniales – Fase de Construcción.

Tabla 13.1.5. Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-02: Monitoreo de Vibraciones en Recintos Patrimoniales – Fase de Construcción.	
Impacto asociado	VI - 02: Alteración por aumento de nivel vibratorio en recintos patrimoniales – Fase de Construcción.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar en los recintos patrimoniales identificados en el proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de vibraciones de referencia <i>DIN 4150-3 “Vibrations in buildings - Part 3: Effects on structures”</i>, asociada a efectos en estructuras. Descripción: Se realizarán mediciones triaxiales de vibración a través de un monitoreo continuo por un periodo de tiempo determinado, conforme al procedimiento especificado en normativa DIN 4150-3, obteniendo el descriptor Velocidad <i>Peak</i> de Partículas (PPV) en mm/s.



	Justificación: Verificar el cumplimiento de normativa de vibraciones de referencia adoptada para recintos patrimoniales, producto del avance de la fase de construcción del proyecto.																																						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En los recintos patrimoniales identificados en el área de influencia (AI) del proyecto considerados como relevantes para monitorear producto de sus obras colindantes, según se detallan en la siguiente tabla: Tabla 13.1.5.1 Recintos Patrimoniales. <table><tr><th rowspan="2">Recinto Patrimonial</th><th rowspan="2">Comuna</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Estación de Ferrocarriles y Caseta Ferroviaria de San Pedro</td><td>Quillota</td><td>287145</td><td>6353325</td></tr><tr><td>Estación de Ferrocarriles de La Cruz</td><td>La Cruz</td><td>291810</td><td>6365904</td></tr><tr><td>Casa Eastman, Conservatorio de Música Municipal</td><td>Limache</td><td>287222</td><td>6348405</td></tr><tr><td>Hotel Capri</td><td>Quillota</td><td>291761</td><td>6366616</td></tr><tr><td>Edificio de Ferrocarriles de La Calera</td><td>La Calera</td><td>294809</td><td>6369891</td></tr><tr><td>Estación de Ferrocarriles de Limache</td><td>Limache</td><td>287163</td><td>6348151</td></tr><tr><td>Ex Subestación Eléctrica San Pedro</td><td>Quillota</td><td>287247</td><td>6353390</td></tr><tr><td>MH Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera</td><td>La Calera</td><td>294455</td><td>6369846</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-5, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Forma: Las mediciones se efectuarán a través de una empresa con experiencia comprobada en desarrollo de monitoreos de vibración al interior de recintos patrimoniales, a fin de obtener el descriptor Velocidad <i>Peak</i> de Partículas (PPV), de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa de referencia DIN 4150-3. Aspectos relevantes para el desarrollo del monitoreo corresponden a: - Medición continua en un punto al interior del recinto patrimonial, de preferencia en plano horizontal de techo o piso superior por representar peor condición, realizada por un periodo de tiempo de al menos 4 días hábiles donde el proyecto presente obras con equipos o maquinarias generadores de vibración asociada a 3 escenarios constructivos: movimiento de tierras para la construcción de vías, compactación para la construcción de vías, excavación de fundaciones para la construcción de obras civiles, realizando la evaluación para el escenario constructivo que corresponda en cada recinto patrimonial considerado (es decir, posibilidad de ocurrir 1, 2 o 3 escenarios constructivos). - Arreglo de sensores (acelerómetros o geófonos) que permitan una configuración de medición triaxial, con sistema de anclaje o fijación al suelo o muro acorde a recomendaciones técnicas DIN 4150-3. - Instrumental utilizado debe permitir el correcto análisis en un rango de frecuencias de 0,5 a 500 Hz, considerando al menos una frecuencia de muestreo 1024 muestras por segundo, conversores de 18 bit o similar, y sensores con sensibilidad de al menos 1000 mV/g. El almacenamiento del sistema debe soportar data bruta en términos de aceleración y velocidad con capacidad para almacenar datos cada 1 segundo por al menos todo el periodo de medición. El instrumental (equipo adquisición datos y acelerómetros u geófonos), deben presentar una verificación de la calibración con una antigüedad no mayor a 2 años, realizada en laboratorio nacional o internacional. - El sistema debe contar con la opción de realizar la visualización de información y descarga de datos vía online, lo cual se puede activar a requerimiento de EFE.	Recinto Patrimonial	Comuna	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)		Este (m)	Norte (m)	Estación de Ferrocarriles y Caseta Ferroviaria de San Pedro	Quillota	287145	6353325	Estación de Ferrocarriles de La Cruz	La Cruz	291810	6365904	Casa Eastman, Conservatorio de Música Municipal	Limache	287222	6348405	Hotel Capri	Quillota	291761	6366616	Edificio de Ferrocarriles de La Calera	La Calera	294809	6369891	Estación de Ferrocarriles de Limache	Limache	287163	6348151	Ex Subestación Eléctrica San Pedro	Quillota	287247	6353390	MH Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera	La Calera	294455	6369846
Recinto Patrimonial	Comuna			Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)																																			
		Este (m)	Norte (m)																																				
Estación de Ferrocarriles y Caseta Ferroviaria de San Pedro	Quillota	287145	6353325																																				
Estación de Ferrocarriles de La Cruz	La Cruz	291810	6365904																																				
Casa Eastman, Conservatorio de Música Municipal	Limache	287222	6348405																																				
Hotel Capri	Quillota	291761	6366616																																				
Edificio de Ferrocarriles de La Calera	La Calera	294809	6369891																																				
Estación de Ferrocarriles de Limache	Limache	287163	6348151																																				
Ex Subestación Eléctrica San Pedro	Quillota	287247	6353390																																				
MH Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera	La Calera	294455	6369846																																				



- El sistema debe contar con un sistema de respaldo de energía ante cortes del suministro, de al menos 24 horas.
- La evaluación se realizará conforme a los límites de techo o plano horizontal del recinto, por representar la peor condición respecto de la base, considerando la categoría 3 “Estructuras con sensibilidad a vibración que presentan un gran valor intrínseco” indicada en normativa DIN 4150-3.

Tabla 13.1.5.2. Valores límite de velocidad vibración.

Categoría	Tipo de Estructura	Valores Límite Velocidad Peak Vibración (mm/s)			
		Vibración en fundación eje: Z			Vibración en plano horizontal del piso más alto ejes: X, Y
		1 a 10 Hz	10 a 50 Hz	50 a 100 Hz	Todas las frecuencias
3	Estructuras con sensibilidad a vibración que presentan gran valor intrínseco	3	3 a 8	8 a 10	8

Fuente: Tabla 11-5, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Oportunidad: El monitoreo se desarrollará para al menos uno (1) de los tres (3) escenarios constructivos señalados, en los recintos patrimoniales definidos a evaluar, según corresponda el tipo de obra, pudiendo en alguno o todos los casos evaluarse los tres (3) escenarios constructivos para un recinto. Para cada escenario constructivo la medición es del tipo continua con una duración de al menos 4 días hábiles hasta 30 días corridos.

Respecto al monitoreo en el Monumento Histórico (MH) Tornamesa de la Estación de Ferrocarriles de La Calera, la realización del monitoreo en la periodicidad y escenarios constructivos definidos dependerá de los permisos de acceso por parte del propietario (Empresa de Transporte Ferroviarios S.A.) del recinto en el cual se encuentra el MH, para que EFE y su consultor designado pueda desarrollar las mediciones.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de vibraciones para cada recinto evaluado, elaborado por empresa especialista, con resultados de mediciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	• Carga de informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 2 meses después de realizadas las mediciones del escenario constructivo evaluado. En caso de ser escenarios constructivos paralelos, la entrega podrá ser unificada en un solo informe con entrega en el plazo antes indicado respecto de la última medición. • Informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad.

13.1.6. Compromiso ambiental voluntario: CV-VI-03 Monitoreo de Vibraciones (GBV) y Ruido Inducido (GBN) – Fase de Operación – Circulación Trenes.

Tabla 13.1.6. Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-03: Monitoreo de Vibraciones (GBV) y Ruido Inducido (GBN) – Fase de Operación – Circulación Trenes.	
Impacto asociado	VI-03: Alteración por aumento de nivel vibratorio en receptores humanos – Fase de Operación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar en receptores representativos del trazado del proyecto, el cumplimiento de los límites máximos establecidos por la normativa de referencia adoptada para vibraciones mecánicas (GBV) FTA Report N°0123 del 2018 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>”. Asimismo, normativa de referencia para ruido inducido (GBN) EPA Australiana del 2013 “<i>Guidelines for the assessment of noise from rail infrastructure</i>” producto de la circulación de trenes de pasajeros, y normativa FTA Report N°0123 del 2018 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>” producto de la circulación de trenes de carga. <u>Descripción:</u> Para vibraciones se realizarán mediciones triaxiales de vibración a través de un monitoreo continuo por un periodo de tiempo determinado, conforme al procedimiento especificado en normativa FTA Report N°0123 del 2018, obteniendo el descriptor Nivel de Vibración (Lv) en VdB para el criterio de molestia en las personas. Para ruido inducido se realizarán mediciones de ruido a través de un monitoreo continuo por un periodo de tiempo determinado, conforme al procedimiento especificado en normativa EPA Australiana del 2013 (trenes de pasajeros) y FTA Report N°0123 del 2018 (trenes de carga), obteniendo el descriptor Nivel de Presión Sonora Máximo (LAm_{ax}) en dBA. Las mediciones de GBV y GBN se realizarán de forma simultánea al interior de viviendas o recintos de acuerdo con los receptores representativos del trazado del proyecto, para una cantidad de al menos 20 circulaciones de trenes de pasajeros en horario diurno (07:00 a 22:00 horas) y 5 en horario nocturno (22:00 a 07:00 horas), esta última solo en caso de alcanzarse esa cantidad. Asimismo, dada la menor frecuencia de circulación de trenes de carga se debe obtener al menos 3 pasos de trenes de carga, los cuales pueden ser medidos dentro de las 48 horas de iniciada la medición (es decir dentro de 2 días hábiles corridos). <u>Justificación:</u> Verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa de vibraciones mecánicas (GBV) y ruido inducido (GBN) adoptada como referencia producto de la circulación de material rodante de pasajeros y carga.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los 30 receptores más sensibles y representativos del trazado, dada su longitud y fuentes lineales a evaluar, según se detallan en la siguiente tabla:



Tabla 13.1.6.1. Ubicación de receptores.

ID Receptor	P.K. Referencia	Coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur)	
		Este (m)	Norte (m)
1	43+025	286909	6347985
2	43+680	287154	6348533
3	49+170	287317	6353586
4	49+220	287388	6353599
5	46+900	286532	6351559
6	45+780	286542	6350437
7	48+710	287058	6353209
8	56+800	290812	6360114
9	49+750	287685	6354043
10	52+150	288998	6356061
11	58+210	291010	6361487
12	54+540	290285	6358066
13	55+190	290635	6358616
14	55+625	290878	6358973
15	57+360	290791	6360678
16	58+020	290903	6361328
17	59+075	291251	6362324
18	59+610	291548	6362798
19	60+660	291710	6363831
20	62+980	291793	6366137
21	63+460	291758	6366613
22	64+800	292142	6367879
23	62+320	291803	6365482
24	65+510	292554	6368449
25	66+390	293286	6368952
26	65+900	292886	6368668
27	67+220	293944	6369470
28	67+890	294502	6369931
29	67+020	293805	6369306
30	50+400	287979	6354628

Fuente: Tabla 11-6, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: Las mediciones se efectuarán a través de una empresa con experiencia comprobada en desarrollo de mediciones de vibración y ruido inducido para la operación de proyectos ferroviarios o de fuentes móviles, a fin de obtener el descriptor Nivel de Vibración (Lv) en VdB de acuerdo con el procedimiento especificado en normativa FTA Report N°0123 del 2018, y descriptor Nivel de Presión Sonora Máximo (LAm_{ax}) en dBA de acuerdo al procedimiento especificado en normativa EPA Australiana del 2013 para trenes de pasajeros y normativa FTA Report N°0123 del 2018 para trenes de carga.

Es importante destacar que las mediciones en viviendas o recintos serán referenciadas en torno a puntos kilométricos (Pk) de la vía, por lo tanto, en cada campaña puede variar la dirección específica del receptor a medir, dependiendo de los permisos que se consigan y la disponibilidad de la comunidad.

Aspectos relevantes para el desarrollo del monitoreo corresponden a:



Medición de vibraciones:

- Se realizarán mediciones interiores y exteriores de vibración al mismo tiempo. Las mediciones interiores se utilizarán para evaluar el cumplimiento de los límites normativos establecidos, en cambio las mediciones exteriores serán utilizadas solo como referencia para evaluar posibles resonancias mediante la comparación interior-exterior.
- Las mediciones interiores consideraran un esquema de sensores (acelerómetros o geófonos) que permitan una configuración de medición triaxial en 1 punto interior, ubicado en el centro de la habitación seleccionada (o lo más cerca posible al centro). El sistema de anclaje o fijación al suelo de sensores debe ser acorde a recomendaciones técnicas de familia de normas ISO 14837, y en pisos no alfombrados. Las mediciones se realizarán de preferencia en el primer piso de las edificaciones.
- Las mediciones exteriores consideraran un esquema de sensores (acelerómetros o geófonos) que permitan una configuración de medición triaxial en 1 punto exterior, ubicando el sensor lo más cerca de la edificación, idealmente en el frontis o en el costado más cercano al trazado del proyecto, procurando que el sensor no se ubique sobre fundaciones, sectores con subterráneos o alguna subestructura que pueda alterar las mediciones. El sistema de anclaje o fijación al suelo de sensores debe ser acorde a recomendaciones técnicas de familia de normas ISO 14837, procurando la utilización de estaca metálica enterrada en suelo natural como soporte para los sensores, cuya frecuencia natural sea mayor a 125 Hz, alejándose de la frecuencia de interés ferroviaria.
- Instrumental a utilizar debe ser acorde a recomendaciones técnicas de norma ISO 8041-1, permitiendo el correcto análisis en un rango de frecuencias de 0,5 a 500 Hz, considerando al menos una frecuencia de muestreo 1024 muestras por segundo, conversores de 18 bit o similar, y sensores con sensibilidad de al menos 1000 mV/g. El almacenamiento del sistema debe soportar data bruta en términos de aceleración y velocidad con capacidad para almacenar datos cada 1 segundo por al menos todo el periodo de medición. El instrumental (equipo adquisición datos y acelerómetros u geófonos), deben presentar una verificación de la calibración con una antigüedad no mayor a 2 años, realizada en laboratorio nacional o internacional.
- La evaluación se realizará conforme a los límites de normativa FTA Report N°0123, según la categoría de uso efectivo, considerando la Tabla 14.1.6.2 para criterio molestia en las personas, considerando eventos frecuentes para trenes de pasajeros y eventos poco frecuentes para trenes de carga.

Tabla 13.1.6.2. Criterio de molestia (personas).

Land Use Category	GBV Impact Levels (VdB re 1 micro-inch /sec)		
	Frequent Events	Occasional Events	Infrequent Events
Category 1: Buildings where vibration would interfere with interior operations.	65 VdB*	65 VdB*	65 VdB*
Category 2: Residences and buildings where people normally sleep.	72 VdB	75 VdB	80 VdB
Category 3: Institutional land uses with primarily daytime use.	75 VdB	78 VdB	83 VdB

Fuente: Tabla 11-6, Anexo 1 0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.



Medición de ruido inducido:

- Se realizarán mediciones solo en interior, en una posición similar a la del sensor de GBV, mediante 1 sonómetro ubicado en el primer tercio de la habitación a una altura de al menos 1,5 m respecto del suelo. La distancia mínima recomendada entre alguna superficie reflectante y el sonómetro debe ser ≥ 1 m, pero en caso de que las condiciones de la habitación no permitan alcanzar esta distancia, se exige que la distancia sea al menos ≥ 0.5 m.
- Las mediciones deben realizarse en modalidad datalogger con capacidad de almacenamiento cada 1 segundo para al menos 8 descriptores acústicos, con espectro de frecuencia de tercio de octava, respuesta lenta (slow) y grabación de audio continua.
- Se debe considerar dentro de los descriptores acústicos a medir el Nivel de Presión Sonora Máximo con respuesta lenta y ponderación “C” (LCSmax) y el Nivel de Presión Sonora Máximo con respuesta lenta y ponderación “A” (LASmax), a modo de verificar la existencia de ruido de baja frecuencia que se asocia al ruido inducido a través de esta diferencia.
- Instrumental a utilizar considera sonómetro de preferencia clase 1 o estación de monitoreo para medición en un rango de frecuencias de 20 Hz a 20 kHz.
- El almacenamiento del sistema debe soportar data bruta de los descriptores acústicos (en frecuencia y respuesta temporal requerida) y la grabación de audio por al menos todo el periodo de medición.
- El instrumental (sonómetro o estación de monitoreo), deben presentar una verificación de la calibración con una antigüedad no mayor a 2 años, realizada en laboratorio nacional o internacional según NT N°0165 del MINSAL.
- La evaluación para trenes de pasajeros se realizará conforme a los límites de normativa EPA Australiana del 2013, según la categoría de uso efectivo, indicadas en Tabla 14.1.6.3 y las consideraciones de no excedencia del 95% de las circulaciones evaluadas respectiva.

Tabla 13.1.6.3. Uso efectivo.

Landuse	Time period	Ground-borne noise criteria, dB(A)
Residential	Day, 7 am to 10 pm	40 L _{Amax} (slow)
	Night, 10 pm to 7 am	35 L _{Amax} (slow)
Educational institutions & places of worship – quiet areas	When in use	40 L _{Amax} (slow)
Educational institutions & places of worship – other areas	When in use	45 L _{Amax} (slow)
Hospitals – sleeping areas	When in use	35 L _{Amax} (slow)
Hospitals – other areas	When in use	40–45 L _{Amax} (slow)

Fuente: Tabla 11-6, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

- La evaluación para trenes de carga se realizará conforme a los límites de normativa FTA Report N°0123, según la categoría de uso efectivo, considerando la Tabla 14.1.6.4 (eventos poco frecuentes).



Tabla 13.1.6.4. Eventos poco frecuentes.

Land Use Category	GBN Impact Levels (dBA re 20 micro Pascals)		
	Frequent Events	Occasional Events	Infrequent Events
Category 1: Buildings where vibration would interfere with interior operations.	N/A**	N/A**	N/A**
Category 2: Residences and buildings where people normally sleep.	35 dBA	38 dBA	43 dBA
Category 3: Institutional land uses with primarily daytime use.	40 dBA	43 dBA	48 dBA

Fuente: Tabla 11-6, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Para complementar se indica:

Se debe considerar información de las fuentes generadoras de GBV y GBN que circularon durante el periodo de medición respectivo, para lo cual se requiere considerar una Ficha Resumen de Medición que reúna para cada sector medido al menos los siguientes antecedentes:

- Tipo de material rodante cuantificado (pasajeros o carga).
- Rango de velocidad (+/- 10 km/h) y sentido de circulación del material rodante en el punto de medición.
- Número de vagones y/o locomotoras del material rodante respectivo.
- pk de la vía frente al receptor evaluado y coordenadas (WGS 84 Huso 19 sur).
- Dirección específica, fecha, hora (inicio y término) y día de la semana de las mediciones.
- Características generales y N° serie de sensores y equipos de adquisición de datos utilizados.
- Tipo de anclaje de sensores (interior y exterior) y fotografías respectivas.
- Distancia horizontal entre eje de vías férreas y punto de medición, y diferencia de altura o cotas verticales entre punto de medición y cabeza de riel.
- Características generales de la edificación como materialidad (madera, albañilería, hormigón armado, etc.), tipo de piso (madera, cerámica, hormigón, etc.) y cantidad de pisos.
- Otros antecedentes relevantes que el consultor estime para una mejor comprensión de las mediciones.

Oportunidad: El primer monitoreo se desarrollará una vez iniciada la operación dentro del primer año, luego se realizará dentro del tercer y quinto año, para mantenerse posteriormente con una frecuencia quinquenal (cada 5 años), dada la estabilidad de la emisión de vibraciones y ruido inducido producto de la circulación ferroviaria.

En el primer monitoreo asociado al primer año de operación, la campaña de mediciones en terreno se desarrollará dentro del primer trimestre.

Indicador que acredite su cumplimiento

Informe de monitoreo de vibraciones mecánicas (GBV) y ruido inducido (GBN) elaborado por empresa especialista, con resultados de mediciones realizadas.

Forma de control y seguimiento

- Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 3 meses después de realizadas las mediciones del periodo respectivo.



	• Los informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad.

13.1.7. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-01 Reubicación de ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en diferentes puntos del trazado del Proyecto.

Tabla 13.1.7. Compromiso Ambiental voluntario: CV-FV-01: Reubicación de ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en diferentes puntos del trazado del Proyecto.		
Impacto asociado	FV - 09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reubicar ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en diferentes puntos del trazado del Proyecto a lo largo de las comunas involucradas, que serían intervenidos por las partes obras y/o acciones del proyecto. <u>Descripción:</u> Para evitar la pérdida de esta flora los ejemplares de bajo desarrollo (hasta 2 m de altura), que son la mayoría de los que se registraron, o aquellos que puedan sufrir algún daño por el desarrollo de las obras proyectadas, es que se plantea extraerlos de su ubicación y trasladarlos más allá de las obras, dentro del mismo arbolado urbano al que pertenecen. Aquellos ejemplares que no sea posible relocalizar se reemplazarán en relación 2:1 considerando la misma especie. <u>Justificación:</u> La flora nativa es un elemento de gran valoración por la comunidad residente del área del Proyecto, por tanto, para evitar la pérdida de estos ejemplares, incluidas 2 especies que están evaluadas como “Preocupación menor” <i>Puya chilensis</i> (D.S. 42/2011 MMA) y “Casi amenazada” <i>Echinopsis chiloensis</i> (D.S. 41/2011 MMA) en base a los 18 procesos oficializados; se realizará una reubicación de los ejemplares de menor desarrollo en el mismo ambiente, unos metros más allá de la acción de las obras, manteniendo su orientación y en lo posible las condiciones originales, con los cuidados que le corresponden como arbolado urbano.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los lugares donde se realizarán las actividades corresponden a diversos puntos a lo largo de las obras proyectadas en donde se encuentran los individuos. Los lugares se indican en la siguiente tabla.	



Tabla 13.1.7.1. Ubicación, cantidad y tipo de especies a reubicar.

E UTM H19S	N UTM H19S	Especie	Cantidad
286.665	6.351.629	<i>Maytenus boaria</i>	16
287.006	6.353.110	<i>Schinus areira</i>	3
292.974	6.368.718	<i>Quillaja saponaria</i>	2
286.485	6.350.050	<i>Schinus latifolius</i> - <i>Maytenus boaria</i>	3 y 2
286.505	6.350.387	<i>Acacia caven</i>	2
286.492	6.350.428	<i>Schinus latifolius</i>	3
291.841	6.364.944	<i>Acacia caven</i>	1
291.851	6.365.143	<i>Maytenus boaria</i>	4
293.216	6.368.877	<i>Schinus areira</i>	3
292.979	6.368.695	<i>Maytenus boaria</i>	1
293.031	6.368.700	<i>Baccharis linearis</i>	1
287.347	6.353.603	<i>Quillaja saponaria</i>	1
287.352	6.353.622	<i>Otholobium glandulosum</i>	6
287.713	6.354.164	<i>Maytenus boaria</i>	9
286.706	6.351.692	<i>Schinus latifolius</i>	1
293.262	6.368.910	<i>Schinus areira</i>	3
286.496	6.351.238	<i>Echinopsis chiloensis</i>	1
286.493	6.351.193	<i>Puya chilensis</i>	2
286.504	6.349.818	<i>Maytenus boaria</i>	7
286.507	6.350.284	<i>Acacia caven</i>	2
286.475	6.350.457	<i>Acacia caven</i>	2
291.824	6.365.892	<i>Acacia caven</i>	1
287.341	6.353.597	<i>Senna candolleana</i> y <i>Schinus latifolius</i>	1 y 1
286.995	6.353.132	<i>Senna candolleana</i> - <i>Aristotelia chilensis</i> - <i>Schinus polygamus</i> - <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i> - <i>Acacia</i> <i>caven</i> - <i>Maytenus boaria</i> - <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Otholobium glandulosum</i>	17-3-10- 7-1-1-1- 1-5
286.516	6.351.317	<i>Lobelia excelsa</i>	4

Fuente: Tabla 11-7, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades:



- i. Obtención de permisos municipales.
- ii. Habilitación de casilla, preparación de suelo;
- iii. Actividades de transporte y relocalización de los ejemplares; 4. Seguimiento y evaluación de plan.

Dado al tamaño de los ejemplares al reubicarlos y su fragilidad, se optará por realizar la acción con personas y herramientas simples, desechando el uso de retroexcavadora, por el daño que podría provocar en el sistema radicular. Por tanto, se implementará la extracción con una brigada de cuatro (4) trabajadores que deberá contar con cuerdas, palas, podadoras, mallas para cubrir la champa de raíces y el pan de tierra, fungicidas y equipo de seguridad completo para los operarios.

Los ejemplares de mayores dimensiones serán reemplazados por renovales de al menos un (1) m en proporción 2:1.

El plan de trabajo y ubicación exacta deberán estar claramente definidos en el Plan de Reubicación que elaborará el Contratista a cargo de la faena. Una vez definido el lugar de relocalización, de acuerdo con la factibilidad del terreno y dimensiones, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Habilitación de la casilla: Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra del individuo. Esta deberá realizarse previo a la extracción del ejemplar, removiendo piedras de grandes dimensiones, en el caso de existir, que puedan obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empotrado en la casilla y manteniendo su verticalidad.
- Preparación del suelo: Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se sugiere un taseo manual con dimensiones apropiadas al diámetro del individuo.
- Extracción: La labor de extracción debe realizarse en invierno, se debe señalar con una marca la orientación del ejemplar para relocalizarlo en la misma dirección que tenía.
 - Puede ser necesario realizar una poda de las ramas más bajas de la copa, para permitir una mejor maniobrabilidad del individuo. Los operarios deben contar con guantes, casco, chalecos reflectantes y antiparras. Además, las raíces y su pan de tierra deben, dentro de lo posible, conservar su estructura y dimensiones para asegurar el éxito de la relocalización.
 - Por esta razón se sugiere, aun cuando el traslado pueda ser breve, asegurarla cubriéndola con una malla que evite la desintegración del pan de tierra o el daño a las raíces. También es pertinente considerar la aplicación de un fungicida, para evitar el contagio de hongos y un cicatrizante para el sello de las heridas producidas en la extracción, esto es especialmente necesario en el caso de los quiscos y puyas considerados en el rescate, los cuales deben ser llevados a una zona de acondicionamiento, que consiste en un mesón cubierto con malla tipo Raschel.
 - En este mesón, se revisará el estado sanitario de cada individuo, descartando tallos o esquejes en malas condiciones.
 - Una vez clasificado se rociarán con un fungicida de amplio espectro, dejándolos en este lugar para lograr cicatrización de las heridas durante



	10 días y un máximo de 3 semanas, para luego llevarlos al lugar en donde se relocizarán. • Relocalización: A objeto de asegurar una relocalización efectiva, el encargado de la supervisión del Plan deberá testear que la planta quede firme y estabilizada correctamente, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad que podría provocar que la planta se tumbe. Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, dentro de lo posible, con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de desatar la malla que la contiene. • Puntales para estabilidad: De ser necesario, puede resultar adecuado apuntalar el individuo con polines de madera, formando una especie de trípode en la base del ejemplar y enterrados al suelo. Este debe quedar perfectamente amarrado y ceñido al tronco, para ayudar en la estabilidad de la planta ante eventuales vientos que puedan generar riesgo de caída. Estos deberán ser retirados al término del Plan de reubicación, entre 1 a 2 meses después o en el tiempo que defina el contratista en base a la experiencia. • Mantención: Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de los ejemplares relocizados (vigilancia, desmalezado, arreglo de tazas, y riego cuando sea necesario especialmente en la época estival) y una evaluación al asentamiento definitivo y sobrevivencia del ejemplar realizado un par de semanas luego del trasplante, además un seguimiento por tres (3) meses, finalmente un retiro de puntales al término de los tres (3) meses. Ante una eventual mortandad se deberá reemplazar por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura). Por tanto, no se deben escatimar los esfuerzos en los cuidados de mantención, que implican riegos oportunos. <u>Oportunidad:</u> La actividad de reubicación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la época de invierno para hacer la extracción del ejemplar, y tendrá una duración de 1 mes, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de reubicación en el primer invierno desde que se inicie la fase de construcción. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico del seguimiento e inspección semanal de los individuos relocizados. • Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentran y su evolución en la nueva ubicación, detallando el estado fisiológico y fitosanitario de cada individuo.
Forma de control y seguimiento	Se realizará informes semestrales por un periodo de 1 año, el cual será reportado e informado semestralmente a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-03 Reubicación de ejemplares de *Araucaria angustifolia*.

Tabla 13.1.8. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-03: Reubicación de ejemplares de <i>Araucaria angustifolia</i> .	
Impacto asociado	FV - 09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal.



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																												
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La reubicación de seis (6) ejemplares de la especie exótica <i>Araucaria angustifolia</i>, plantados dentro de la propiedad sujeta de expropiación en el Lote 188, Rol 113-9 en el borde aledaño a la vía férrea. Descripción: Los ejemplares presentan un bajo desarrollo no superando los 2 m de alto. Para evitar que sufran algún daño por el desarrollo de las obras proyectadas es que se plantea extraerlos de su ubicación y trasladarlos más allá de las obras, dentro del mismo predio en el que se encuentran. Existe adicionalmente un ejemplar adulto de <i>Araucaria bidwillii</i> de mayores dimensiones, con una altura de 12 m y un DAP de 50 cm, muy próxima a las obras en donde su reubicación es compleja. Para este individuo en la eventualidad de ser intervenido se propone una reposición de 10 ejemplares de la misma especie de un desarrollo menor, lo cual quedará pendiente de verificarse su intervención. Justificación: Para evitar la pérdida de estos ejemplares valorados por los propietarios del predio, se realizará una reubicación de los ejemplares en el mismo ambiente, unos metros más allá de la acción de las obras, manteniendo su orientación y condiciones originales, con los cuidados que le corresponden. Se destaca que esta especie no se encuentra protegida por corresponder a una especie foránea.																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El sector donde se realizarán las actividades corresponde al fundo aledaño a las obras del Proyecto en la comuna de La Cruz, cerca del paso vehicular desnivelado Santa Cruz. El lugar de ubicación de cada ejemplar es el indicado en la siguiente tabla. Tabla 13.1.8.1. Ubicación de cada ejemplar. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>Especie</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>291.840</td><td>6.364.797</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr><tr><td>291.840</td><td>6.364.806</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr><tr><td>291.842</td><td>6.364.863</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr><tr><td>291.844</td><td>6.364.883</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr><tr><td>291.845</td><td>6.364.913</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr><tr><td>291.852</td><td>6.365.007</td><td><i>Araucaria angustifolia</i></td><td>1</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-8, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Forma: El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades: i. Gestión con la propietaria del fundo; ii. Habilitación de casilla, preparación de suelo; iii. Actividades de relocalización del ejemplar; iv. Seguimiento y evaluación de plan. Todo el proceso de extracción y relocalización debe realizarla un equipo con conocimiento y experiencia en este tipo de faenas, dado el escaso tamaño de los ejemplares a reubicar y su fragilidad, se optará por realizar la acción con personas y herramientas simples. Por tanto, se implementará la extracción con una brigada de	E UTM H19S	N UTM H19S	Especie	Cantidad	291.840	6.364.797	<i>Araucaria angustifolia</i>	1	291.840	6.364.806	<i>Araucaria angustifolia</i>	1	291.842	6.364.863	<i>Araucaria angustifolia</i>	1	291.844	6.364.883	<i>Araucaria angustifolia</i>	1	291.845	6.364.913	<i>Araucaria angustifolia</i>	1	291.852	6.365.007	<i>Araucaria angustifolia</i>	1
E UTM H19S	N UTM H19S	Especie	Cantidad																										
291.840	6.364.797	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										
291.840	6.364.806	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										
291.842	6.364.863	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										
291.844	6.364.883	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										
291.845	6.364.913	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										
291.852	6.365.007	<i>Araucaria angustifolia</i>	1																										



dos trabajadores que deberá contar con palas y mallas para cubrir la champa de raíces y el pan de tierra, fungicidas y equipo de seguridad completo para los operarios. El plan de trabajo y ubicación exacta deberán estar claramente definidos en el Plan de Reubicación que elaborará el Contratista a cargo de la faena y en coordinación con los requerimientos de la propietaria del fundo.

Una vez definido el lugar de relocalización, de acuerdo con la factibilidad del terreno y dimensiones, se desarrollarán las siguientes actividades:

- **Habilitación de la casilla:** Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra del individuo. Esta debe realizarse previo a la extracción del ejemplar, removiendo piedras de grandes dimensiones, en el caso de existir, que puedan obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empotrado en la casilla y manteniendo su verticalidad.
- **Preparación del suelo:** Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se sugiere un taseo manual con dimensiones apropiadas al diámetro del individuo.
- **Extracción:** La labor de extracción debe realizarse en invierno, se debe señalar con una marca la orientación del ejemplar para relocalizarlo en la misma dirección que tenía. Los operarios deben contar con guantes, casco, chalecos reflectantes y antiparras. Además, las raíces y su pan de tierra deben, dentro de lo posible, conservar su estructura y dimensiones para asegurar el éxito de la relocalización. Por esta razón se sugiere, aun cuando el traslado pueda ser breve, asegurarla cubriéndola con una malla que evite la desintegración del pan de tierra o el daño a las raíces. También es pertinente considerar la aplicación de un fungicida, para evitar el contagio de las cicatrices producidas por la extracción.
- **Relocalización:** A objeto de asegurar una relocalización efectiva, el encargado de la supervisión del plan deberá testear que la planta quede firme y estabilizada correctamente, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad que podría provocar que la planta se tumbe. Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, dentro de lo posible, con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de desatar la malla que la contiene.
- **Puntales para estabilidad:** Evaluar su necesidad.
- **Mantenimiento:** Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de los ejemplares relocalizados (arreglo de tazas, y riego cuando sea necesario) y una evaluación al asentamiento definitivo y sobrevivencia del ejemplar realizado un par de semanas luego del trasplante, además un seguimiento por tres meses. Ante una eventual mortandad se deberá reemplazar por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura). Por tanto, no se deben escatimar los esfuerzos en los cuidados de mantención, que implican riegos oportunos.

Oportunidad: La actividad de reubicación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la época de invierno para hacer la extracción de cada ejemplar, y tendrá una duración de 1 día, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de reubicación en el primer invierno desde que se inicie la fase de construcción.



	Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico del seguimiento e inspección semanal de cada individuo relocado. Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentran y la evolución en la nueva ubicación, detallando el estado fisiológico y fitosanitario del individuo.
Forma de control y seguimiento	Se realizará informes semestrales por un periodo de 1 año, el cual será reportado e informado semestralmente a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-04 Rescate y Relocalización de geófita *Alstroemeria Pulchra* ssp. *Pulchra*.

Tabla 13.1.9. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-04: Rescate y Relocalización de geófita <i>Alstroemeria Pulchra</i> ssp. <i>Pulchra</i> .									
Impacto asociado	FV-04: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación <i>Alstroemeria</i> sp.								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción								
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Rescatar y evitar la pérdida genética de la especie geófita <i>Alstroemeria pulchra</i> ssp. <i>Pulchra</i>. <u>Descripción:</u> Para evitar que esta especie desaparezca de ese sector por el desarrollo de las obras proyectadas, es que se plantea extraer sus estructuras subterráneas de su ubicación y trasladarlas más allá de las obras, dentro de la misma unidad dentro del arbolado urbano en el que se encuentran. <u>Justificación:</u> Para evitar la pérdida de una herbácea ornamental, que además está en categoría de conservación, se realizará un rescate del material vegetativo, reubicándolo en el mismo ambiente, unos metros más allá de la acción de las obras, manteniendo sus condiciones originales, con los cuidados propios de la vegetación urbana. Se registró en el área de intervención, específicamente dentro del área de escarpe de la obra Paso Vehicular La Cruz, su posterior relocalización se realizará en las áreas aledañas a las intervenidas en un hábitat similar. Esta especie se encuentra clasificada en categoría de conservación (LC) (D.S. 13/2013 MMA) de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) en base a los 18 procesos oficializados.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sector donde se realizarán las actividades corresponde a la misma pradera ubicada en el talud en frente de la nueva Estación La Cruz. El lugar es el indicado en la siguiente tabla. Tabla 13.1.9.1: Ubicación de la pradera. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>Lugar</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>291.843</td><td>6.365.887</td><td>Lado este de la nueva Estación La Cruz.</td><td>47</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-9, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> Las geófitas corresponden a un grupo de plantas, cuya estructura vegetativa, en la época desfavorable, es subterránea. Por tanto, el compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades:	E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad	291.843	6.365.887	Lado este de la nueva Estación La Cruz.	47
E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad						
291.843	6.365.887	Lado este de la nueva Estación La Cruz.	47						



	• Rescate de los ejemplares encontrados en el área de intervención: Las geófitas se identifican a través de estructuras aéreas (flores), que pueden encontrarse en profundidades entre 30 y 50 centímetros, el rescate se realizará en el punto registrado, en forma manual utilizando harneros y palas previo al inicio de obras y dentro del periodo de fines de verano, excavando los puntos de registro, para luego, mediante un tamizado se identificarán los cuerpos subterráneos o bulbos. Los cuerpos subterráneos serán limpiados manualmente mediante brochas o utensilio similar, de manera de extraer la totalidad de la tierra adherida al bulbo y rizoma, evitando cualquier daño mecánico. Se les aplicará un tratamiento con fungicida para evitar la aparición de hongos. En caso de ser necesario, se almacenarán en una bolsa de papel, que se etiquetará con información de especies tutoras, estructura del bulbo y fecha de recolección. El material vegetal se almacenará y trasladará en contenedores tipo nevera, para evitar daños por condiciones ambientales externas. Idealmente mantenerlas con temperaturas no superiores a 20°C. • Relocalización: Una vez terminado el rescate, se debe realizar de manera inmediata la relocalización, de manera que se evite un deterioro de los cuerpos subterráneos. Los sectores de relocalización corresponden a aquellos hábitats similares en los que se encontraban inicialmente los bulbos, con baja o media cobertura vegetal herbácea. Con buen drenaje y a pleno sol. En este sitio se habilitará una cama con una excavación de 20 a 15 cm de profundidad y con una superficie aproximada de 4 m², el suelo extraído, será harneado librándolo de piedras. En esta cama se incorporarán los bulbos. Luego se georreferenciará con GPS. Dado que esta especie se desarrolla principalmente en grupos de plantas de 6 a 15 ejemplares, es que la relocalización se realizará en grupos dentro del micrositio identificado. Esto permite aumentar sus probabilidades de éxito por una mejor protección para el crecimiento de las plantas y además recrear las condiciones originales en las que fueron encontradas. Para protección en contra de herbívoros, se colocará una malla tipo gallinero enterrada de 50 centímetros de alto, de manera que genere una protección al grupo de plantas. El riego debe ser solo en periodo estival y de ser necesario, a evaluar por el encargado de la medida, ya que estas especies no tienen una alta demanda de agua. Oportunidad: La actividad de reubicación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la finalización de la época de verano para hacer la extracción de los ejemplares, y tendrá una duración de 2 días, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de reubicación en el primer periodo de finalización del verano desde que se inicie la fase de construcción. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica del individuo relocalizado. Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentra el individuo trasladado y su evolución en la nueva ubicación, detallando el estado fisiológico y fitosanitario del individuo.



Forma de control y seguimiento	Se realizará informes semestrales por un periodo de 1 año, el cual será reportado e informado semestralmente a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-05 Medidas de protección para el ejemplar *Wisteria sinensis*.

Tabla 13.1.10. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-05: Medidas de protección para el ejemplar <i>Wisteria sinensis</i> .									
Impacto asociado	FV-11: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Wisteria sinensis</i> .								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción								
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar el deterioro de un ejemplar de esta especie en las labores de remodelamiento de la Estación Limache, debido al valor cultural manifestado por la comunidad en las actividades de participación ciudadana temprana. <u>Descripción:</u> Para evitar que esta especie sufra daños por las obras proyectadas, es que se plantea disponer protecciones y señaléticas adecuadas, además de una capacitación a los trabajadores de las faenas para resguardar su integridad como elemento ornamental de la estación. <u>Justificación:</u> Proteger ejemplar de la especie <i>Wisteria sinensis</i>, debido al valor cultural manifestado por la comunidad en las actividades de participación ciudadana temprana.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sector donde se realizarán las actividades corresponde a la misma Estación Limache, en el lado posterior al frontis de ingreso. El lugar es el indicado en la siguiente tabla: Tabla 13.1.10.1. Coordenadas UTM del lugar. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>Lugar</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>287.154</td><td>6.348.157</td><td>Lado posterior al frontis de ingreso a la estación.</td><td>1</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-10, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> Se considera la ejecución de las siguientes actividades: • Demarcación del ejemplar de <i>Wisteria sinensis</i>: A objeto de asegurar la visibilización del individuo, se dispondrá de cintas de precaución a lo largo de toda la extensión del individuo. • Disposición de estructuras protectoras: En las partes más sobresalientes del individuo que se encuentren en los frentes de trabajo, como los troncos, se dispondrá de protectores de espuma densa o similar, amarradas al tronco para evitar daños mecánicos ante el paso de máquinas o herramientas de trabajo. • Señalética: Se dispondrá de letreros en las cercanías del ejemplar, con la información pertinente respecto de la especie, las medidas de protección y cuidados solicitados los trabajadores de las faenas relacionadas. • Capacitación: Se capacitará a los trabajadores que operen en ese sector respecto de las precauciones y cuidados en el desarrollo de sus labores, respecto del ejemplar patrimonial que se pretende preservar. Esta capacitación se realizará previo al inicio de los trabajos en la estación y se repetirá con todo el personal que sea nuevo en dicha faena.	E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad	287.154	6.348.157	Lado posterior al frontis de ingreso a la estación.	1
E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad						
287.154	6.348.157	Lado posterior al frontis de ingreso a la estación.	1						



	Oportunidad: La actividad comenzará con el inicio de la fase de construcción y será de carácter permanente, durante toda la duración de la remodelación de la estación. Se mantendrá también un respectivo control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica del ejemplar. • Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentra el individuo resguardado y su evolución.
Forma de control y seguimiento	• Se realizará un informe semestral, hasta finalizar las obras de la fase de construcción cercanas al ejemplar. • Se informará y reportará un informe compilado a la SMA una vez finalizadas las obras cercanas al ejemplar, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.11. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-06 Medidas de protección para el ejemplar *Schinus latifolius*.

Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-06: Medidas de protección para el ejemplar <i>Schinus latifolius</i> .									
Impacto asociado	FV-12: Afectación sobre singularidades del componente: <i>Schinus latifolius</i> .								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción								
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar el deterioro de un ejemplar de esta especie en las labores de mejoramiento del Paso vehicular inferior Pocochay. <u>Descripción:</u> Para evitar que esta especie sufra daños por las obras proyectadas, es que se plantea disponer protecciones y señaléticas adecuadas, además de una capacitación a los trabajadores de las faenas para resguardar su integridad como elemento ornamental del arbolado urbano. <u>Justificación:</u> Proteger ejemplar de la especie <i>Schinus latifolius</i>, debido al posible deterioro generado por las obras en el Paso vehicular inferior Pocochay.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sector donde se realizarán las actividades corresponde al paso vehicular cruce Pocochay, en el externo noreste de dicha obra. El lugar es el indicado en la siguiente tabla: Tabla 13.1.11.1. Coordenadas UTM del lugar. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>Lugar</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>291.793</td><td>6.363.938</td><td>Lado nor este del paso vehicular.</td><td>1</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-11, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> Se contempla la ejecución de las siguientes actividades: • Demarcación del ejemplar de <i>Schinus latifolius</i>: A objeto de asegurar la visibilización del individuo, se dispondrá de cintas de precaución y/o malla plástica rodeando el tronco del individuo con una altura de al menos 2 m. • Disposición de estructuras protectoras: En las partes más sobresalientes del individuo que se encuentren en los frentes de trabajo, como los troncos o ramas, se dispondrá de protectores de espuma densa o similar, amarradas a la estructura para evitar daños mecánicos ante el paso de máquinas o herramientas de trabajo. • Señalética: Se dispondrá de letreros en las cercanías del ejemplar, con la información pertinente respecto de la especie, las medidas de protección y cuidados solicitados los trabajadores de las faenas relacionadas.	E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad	291.793	6.363.938	Lado nor este del paso vehicular.	1
E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad						
291.793	6.363.938	Lado nor este del paso vehicular.	1						



	Capacitación: Se capacitará a los trabajadores que operen en ese sector respecto de las precauciones y cuidados en el desarrollo de sus labores, respecto del ejemplar patrimonial que se pretende preservar. Esta capacitación se realizará previo al inicio de los trabajos en el área y se repetirá con todo el personal que sea nuevo en dicha faena. <u>Oportunidad:</u> La actividad comenzará con el inicio de la fase de construcción y será de carácter permanente, durante toda la duración de las labores de la obra. Se mantendrá también un respectivo control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica del ejemplar. Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentra el individuo resguardado y su evolución.
Forma de control y seguimiento	- Se realizará un informe semestral, por todo el transcurso en el que se desarrollen las obras de la fase de construcción cercanas al ejemplar, hasta que éstas hayan finalizado. - Se informará y reportará un informe compilado a la SMA semestralmente, hasta que hayan finalizado las obras cercanas al ejemplar, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.12. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-07 Reposición del ejemplar intervenido de *Cryptocarya alba*.

Tabla 13.1.12. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-07: Reposición del ejemplar intervenido de <i>Cryptocarya alba</i> .									
Impacto asociado	FV-13: Afectación sobre singularidades del componente. <i>Cryptocarya alba</i> .								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción								
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reponer el ejemplar intervenido de dicha especie, dentro de la propiedad afectada por las labores de construcción de la faja vía férrea del callejón Moreno. <u>Descripción:</u> Para evitar eliminar permanentemente ejemplares de desarrollo significativo en el arbolado urbano, es que se plantea reponer en proporción 1:5 ejemplares de la misma especie dentro de la propiedad afectada. Consensuando su ubicación y labores de mantención con los propietarios del inmueble. <u>Justificación:</u> Se realizará una reposición de ejemplares de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>) en la misma propiedad afectada, procurando mantener el jardín y sus condiciones originales, previo a las obras con los cuidados que le corresponden como arbolado urbano.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sector donde se realizarán las actividades corresponde a la propiedad en la esquina sur este del cruce entre el callejón Moreno y la vía férrea. El lugar es el indicado en la siguiente tabla. Tabla 13.1.12.1. Coordenadas UTM del lugar. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>Lugar</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>290.467</td><td>6.358.307</td><td>Lado sur este del paso peatonal.</td><td>1</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-12, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades: i. Gestión del permiso con los propietarios del inmueble afectado; ii. Habilitación de casilla, preparación de suelo;	E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad	290.467	6.358.307	Lado sur este del paso peatonal.	1
E UTM H19S	N UTM H19S	Lugar	Cantidad						
290.467	6.358.307	Lado sur este del paso peatonal.	1						



	iii. Actividades de transporte y reposición de los ejemplares; Seguimiento y evaluación de la reposición. • Todo el proceso de reposición deberá realizarla un equipo con conocimiento y experiencia en este tipo de actividades. Por tanto, se implementará la reposición con una brigada de dos trabajadores que deberá contar con chuzos, palas, podadoras y equipo de seguridad apropiado. • El plan de trabajo y ubicación exacta deberán estar claramente acordado con los propietarios y el contratista a cargo de la faena. Una vez definido el lugar de reposición, de acuerdo a la factibilidad del terreno y dimensiones, se desarrollarán las siguientes acciones: - Obtención de ejemplares de la especie: Se preferirá la compra desde viveros de la zona y con semillas provenientes del área o de la región. Los ejemplares idealmente deberán tener dimensiones desde 60 cm a 1 m de altura. - Habitación de la casilla: Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra de la planta, removiendo las piedras que tengan dimensiones excesivas, que puedan obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en la tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empotrado en la casilla y manteniendo su verticalidad. - Preparación del suelo: Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se sugiere un taseo manual con dimensiones apropiadas. - Plantación: A objeto de asegurar una plantación altamente efectiva, el encargado de la supervisión de la faena deberá testear que la planta quede firme y estabilizada correctamente, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad que podría provocar que la planta se tumbe. La labor de plantación debe realizarse en invierno. La distancia de la plantación será a una distancia que permita un adecuado desarrollo de copa entre individuos y en condiciones de sitio conforme a la fisiología de la especie. - Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, dentro de lo posible, con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de liberarla de la bolsa que la contiene. - Mantención: Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de los ejemplares plantados (desmalezado, arreglo de tazas, y riego cuando sea necesario) y una evaluación de la sobrevivencia de los ejemplares, realizado un par de semanas luego del replante, además un seguimiento por tres meses. Ante una eventual mortandad se deberá reemplazar por un ejemplar de vivero, con las mismas características ya mencionadas. Oportunidad: La actividad de plantación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la época de invierno para hacer dicha actividad. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de plantación en el primer invierno desde que se inicie la fase de construcción. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.



Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica de los nuevos individuos repuestos. • Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentra el individuo y su evolución en la nueva ubicación.
Forma de control y seguimiento	Se realizará informes semestrales por un periodo de 1 año, el cual será reportado e informado semestralmente a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.13. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-08 Relocalización de Palma Chilena (*Jubaea chilensis*).

Tabla 13.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Relocalización de Palma Chilena (<i>Jubaea chilensis</i>).											
Impacto asociado	FV-03: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación Palma chilena.										
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción										
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reubicar un (1) ejemplar de Palma Chilena (<i>Jubaea chilensis</i>), correspondiente a un individuo aislado, ubicado en el borde de una propiedad en el cruce de la Avenida Santa Cruz Pocochay. <u>Descripción:</u> Se plantea la extracción desde su ubicación actual y trasladarlo a un espacio público cercano a su localización original, de preferencia asociado a actividades de paisajismo de este proyecto. <u>Justificación:</u> Se realizará una relocalización del ejemplar en el mismo ambiente, dentro de un espacio público cercano a su localización original, de preferencia asociado a actividades de paisajismo de este proyecto, manteniendo su orientación y condiciones originales, con los cuidados que le corresponden como arbolado urbano.										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sector donde se realizarán las actividades es dentro de un espacio público cercano a su localización original de preferencia asociado a actividades de paisajismo de este proyecto. El individuo se localiza en la siguiente tabla. Tabla 13.1.13.1. Coordenadas UTM del lugar. <table><tr><th>E UTM H19S</th><th>N UTM H19S</th><th>LUGAR</th><th>Especie</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>91.752,630</td><td>6.363.934,300</td><td>Lado sur este del cruce Pocochay.</td><td><i>Jubaea chilensis</i></td><td>1</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-13, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades: i. Obtención de permisos municipales y SAG Regional; ii. Incorporar en un espacio público, de preferencia asociado al paisajismo de este proyecto; iii. Habilitación de casilla, preparación de suelo; iv. Actividades de transporte y relocalización del ejemplar; ejecutada por contratista expertos en trasplante de árboles, con equipos y maquinarias de tecnología adecuada; v. Seguimiento y evaluación de plan. Todo el proceso de extracción y relocalización debe realizarla un equipo de empresa contratista con conocimiento y experiencia, dado el tamaño del ejemplar (7 m) a reubicar y su fragilidad, se optará por realizar la acción con personas y maquinarias adecuadas.	E UTM H19S	N UTM H19S	LUGAR	Especie	Cantidad	91.752,630	6.363.934,300	Lado sur este del cruce Pocochay.	<i>Jubaea chilensis</i>	1
E UTM H19S	N UTM H19S	LUGAR	Especie	Cantidad							
91.752,630	6.363.934,300	Lado sur este del cruce Pocochay.	<i>Jubaea chilensis</i>	1							



	• Se deberá contar, previo a la intervención, con los permisos respectivos otorgados mediante resolución por el SAG Regional. • Habilidadación de la casilla: Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra del individuo. Esta debe realizarse previo a la extracción del ejemplar, removiendo piedras de grandes dimensiones, en el caso de existir, que puedan obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empotrado en la casilla y manteniendo su verticalidad. Para esto último puede ser necesaria la instalación de atriles que mantengan la verticalidad. • Preparación del suelo: Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se considera un taseo manual con dimensiones apropiadas al diámetro del individuo. • Plantación: A objeto de asegurar una plantación altamente efectiva, el encargado de la supervisión relocalización deberá testear que el ejemplar quede firme y estabilizada correctamente en su eje, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad. • Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, con el sistema radicular, de manera de mantener sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de desatar la malla que la contiene. • Puntales para estabilidad: Dadas las dimensiones del individuo, se instalarán puntales para estabilidad. • Mantención: Se realizará asegurar el correcto mantenimiento del ejemplar relocalizado (vigilancia, desmalezado, arreglo de tazas, y riego cuando sea necesario) y una evaluación al asentamiento definitivo y sobrevivencia del ejemplar realizado un par de semanas luego del trasplante, además un seguimiento por tres meses, finalmente un retiro de puntales luego de 1 o 2 meses. Ante una eventual mortandad se deberá reemplazar y compensar por un ejemplar de vivero, idealmente de dimensiones similares o en su defecto por 2 ejemplares de dimensiones menores. <u>Oportunidad:</u> La actividad de reubicación comenzará previo a la construcción del canal y tendrá una duración estimada de 2 días, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Supervivencia del ejemplar trasplantado en un 100%. • De lo contrario compensación con 1 ejemplar del mismo tamaño o 2 de menor tamaño. Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica cada 2 semanas del individuo relocalizado, y la inspección será: - Puntual sobre cada ejemplar. - Se evaluará el estado y vigorosidad del individuo mensualmente por 3 meses y un seguimiento al cabo de 1 año para definir el éxito del CAV. <u>Variables fenológicas a medir:</u> • Supervivencia: para lo cual se evaluarán de acuerdo con las siguientes características en cada ejemplar: La planta se encuentra viva; la planta se encuentra muerta; la planta se encuentra deteriorada con probabilidades de supervivencia; la planta se encuentra deteriorada con probabilidades de mortalidad.



	• Mantenimiento del color en las hojas asociado a la especie, para lo cual se establecerán tres categorías de evaluación: Mantenimiento del color; decoloración leve; decoloración fuerte.
Forma de control y seguimiento	Se realizará los tres (3) primeros meses un informe mensual y luego al cabo de 1 año, el cual será reportado e informado a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA y se informará a la CONAF.
Mediante Ord N° 142-EA de fecha 12 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal, de la región de Valparaíso, señala que: <i>“(…) En relación al compromiso ambiental voluntario CV-FV-08: Relocalización de Palma Chilena (Jubaea chilensis), contenido Tabla 11-13 del ANEXO1_011_CAPÍTULO 11, de la a Adenda complementaria, se recomienda que el seguimiento se amplíe, considerando una revisión anual por al menos los 5 años. (…)”</i> De lo anterior, la Dirección Regional SEA considera adecuadas las observaciones del Organismo Competente, por lo que, se recomienda establecer como condición o exigencia incorporar en el presente CAV, que dentro de la forma de control y seguimiento se deberá ampliar a una (1) revisión anual por 5 años.	

13.1.14. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-09 Traslado, reubicación y plantación de ejemplares de flora nativa que se encuentran en áreas de intervención de la Estación La Calera.

Tabla 13.1.14. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-09 Traslado, reubicación y plantación de ejemplares de flora nativa que se encuentran en áreas de intervención de la Estación La Calera.	
Impacto asociado	FV - 09: Pérdida de cobertura de las unidades de vegetación presentes en el AI del Proyecto: Cortina vegetal.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reubicar ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en el trazado del Proyecto, específicamente en la Estación La Calera, que serían intervenidos por las obras planteadas. Descripción: El sector de intervención de la Estación La Calera, existe presencia de individuos de las especies <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Schinus polygama</i>, <i>Acacia caven</i>, <i>Schinus areira</i> y <i>Schinus polygama</i>, según se describe en Anexo1_ 3.2.1.1, de la Adenda Complementaria, los cuales podrían verse afectados por la ejecución del proyecto. Para evitar la pérdida de esta flora los ejemplares de bajo desarrollo (hasta 2 m de altura), que corresponden a tres (3) individuos de las especies <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Schinus polygama</i>, es que se plantea extraerlos de su ubicación y trasladarlos más allá de las obras, en el espacio definido para el proyecto de paisajismo en la Estación La Calera. Para aquellos ejemplares que no es posible relocalizar por su desarrollo (nueve (9) ejemplares, 3 de <i>Acacia caven</i>, 4 de <i>Schinus areira</i> y 2 <i>Schinus polygama</i>) se plantarán en relación 3:1 considerando la misma especie. Las especies presentes en dicha área corresponden a <i>Acacia caven</i>, <i>Schinus areira</i> y <i>Schinus polygama</i>. Justificación: La flora nativa es un elemento de gran valoración por la comunidad residente del área del Proyecto, por tanto, para evitar la pérdida de estos ejemplares se realizará una reubicación de los ejemplares de menor desarrollo en el mismo ambiente, fuera del ámbito de acción de las obras, manteniendo su orientación y en lo posible las condiciones originales, con los cuidados que le corresponden como arbolado urbano.



Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Los lugares donde se realizarán estas actividades corresponden a puntos en uno de los extremos de las obras proyectadas para la Estación La Calera en donde se encuentran los individuos.

Tabla 13.1.14.1. Ubicación del lugar.

E UTM H19S	N UTM H19S	Especie	Cantidad	Relocalización
294.630	6.369.840	<i>Acacia caven</i>	1	No
294.941	6.369.887	<i>Acacia caven</i>	1	No
294.660	6.369.860	<i>Acacia caven</i>	1	No
294.883	6.369.867	<i>Quillaja saponaria</i>	1	Sí
294.893	6.369.868	<i>Quillaja saponaria</i>	1	Sí
294.915	6.369.866	<i>Schinus areira</i>	1	No
294.872	6.369.868	<i>Schinus areira</i>	1	No
294.646	6.369.818	<i>Schinus areira</i>	1	No
294.598	6.369.798	<i>Schinus areira</i>	1	No
294.354	6.369.641	<i>Schinus areira</i>	1	No
294.900	6.369.865	<i>Schinus polygama</i>	1	No
294.907	6.369.865	<i>Schinus polygama</i>	1	Sí

Fuente: Tabla 11-14, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades:

- Habilitación de casilla, preparación de suelo;
- Actividades de transporte y relocalización de los ejemplares;
- Plantación de nuevos ejemplares;
- Seguimiento y evaluación de plan.

Todo el proceso de extracción y relocalización debe realizarla un equipo con conocimiento y experiencia en este tipo de faenas, dado en general el tamaño de los ejemplares a reubicar y su fragilidad, se optará por realizar la acción con personas y herramientas simples, desechando el uso de retroexcavadora, por el daño que podría provocar en el sistema radicular.

Por tanto, se implementará la extracción con una brigada de cuatro trabajadores que deberá contar con cuerdas, palas, podadoras, mallas para cubrir la champa de raíces y el pan de tierra, fungicidas y equipo de seguridad completo para los operarios. Los ejemplares de mayores dimensiones serán reemplazados por renovales de al menos 1 m en proporción 3:1.

El plan de trabajo y ubicación exacta deberán estar claramente definidos en el Plan de Reubicación que elaborará el Contratista a cargo de la faena. Una vez definido el lugar de relocalización en el área de paisajismo, de acuerdo con la factibilidad del terreno y dimensiones, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Habilitación de la casilla: Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra del individuo. Esta debe realizarse previo a la extracción del ejemplar, removiendo piedras de grandes dimensiones, en el caso de existir, que puedan



	obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empotrado en la casilla y manteniendo su verticalidad. • Preparación del suelo: Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se sugiere un taseo manual con dimensiones apropiadas al diámetro del individuo. • Extracción: La labor de extracción debe realizarse en invierno, se debe señalar con una marca la orientación del ejemplar para relocalizarlo en la misma dirección que tenía. Puede ser necesario realizar una poda de las ramas más bajas de la copa, para permitir una mejor maniobrabilidad del individuo. Los operarios deben contar con guantes, casco, chalecos reflectantes y antiparras. Además, las raíces y su pan de tierra deben, dentro de lo posible, conservar su estructura y dimensiones para asegurar el éxito de la relocalización. Por esta razón se sugiere, aun cuando el traslado pueda ser breve, asegurarla cubriéndola con una malla que evite la desintegración del pan de tierra o el daño a las raíces. También es pertinente considerar la aplicación de un fungicida, para evitar el contagio de hongos y un cicatrizante para el sello de las heridas producidas en la extracción. • Relocalización: A objeto de asegurar una relocalización efectiva, el encargado de la supervisión del Plan deberá testear que la planta quede firme y estabilizada correctamente, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad que podría provocar que la planta se tumbe. • Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, dentro de lo posible, con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de desatar la malla que la contiene. • Puntales para estabilidad: De ser necesario, puede resultar adecuado apuntalar el individuo con polines de madera. Estos deberán ser retirados al término del Plan de reubicación, entre 1 a 2 meses después o en el tiempo que defina el contratista en base a la experiencia. • Mantención: Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de los ejemplares relocalizados (vigilancia, desmalezado, arreglo de tazas, y riego especialmente en la época estival) y una evaluación al asentamiento definitivo y sobrevivencia del ejemplar realizado un par de semanas luego del trasplante, además un seguimiento por tres meses, finalmente un retiro de puntales al término de los 3 meses. También se promueve la instalación de mallas protectoras para evitar daños en los ejemplares, producido por conejos. Ante una eventual mortandad se deberá reemplazar por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura). <u>Oportunidad:</u> La actividad de reubicación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la época de invierno para hacer la extracción de los ejemplares, y tendrá una duración de 1 mes, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de reubicación en el primer invierno desde que se inicie la fase de construcción. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico del seguimiento e inspección semanal de los individuos relocalizados. Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentran y su evolución en la nueva ubicación, detallando el estado fenológico y fitosanitario de cada individuo. • El indicador de cumplimiento es la sobrevivencia de al menos 75% de los ejemplares al término del año de evaluación. Como se mencionó ante una



	eventual mortandad se deberá reemplazar cada individuo muerto por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura).
Forma de control y seguimiento	Se realizará los tres (3) primeros meses un informe mensual y luego informes de forma trimestral, por un periodo de 2 años, el cual será reportado e informado a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. El caso de no lograr el 75% de éxito, se extenderá por 2 años los informes trimestrales.

13.1.15. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FV-10: Reubicación de Algarrobos (*Prosopis chilensis*).

Tabla 13.1.15. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-10: Reubicación de Algarrobos (<i>Prosopis chilensis</i>).	
Impacto asociado	FV-02: Pérdida de individuos de flora endémica y/o en categoría de conservación <i>Prosopis chilensis</i> .
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reubicar los 9 ejemplares de algarrobo “<i>Prosopis chilensis</i>”, que están plantados en el sector de la estación La Calera. Descripción: El sector de intervención de la Estación La Calera, existe presencia de individuos de la especie algarrobo “<i>Prosopis chilensis</i>”, según se describe en Anexo1_3.2.1.1 Campaña Complementaria de la Adenda Complementaria, los cuales podrían verse afectados por la ejecución del proyecto. Para evitar que los ejemplares sufran algún daño por el desarrollo de las obras proyectadas, dado que corresponden a individuos de bajo desarrollo, es que se plantea extraerlos de su ubicación y trasladarlos más allá de las obras, en el espacio definido para el proyecto de paisajismo en la Estación La Calera. Además, se complementará con la plantación de 18 ejemplares obtenidos de vivero de al menos 1 m de alto, alcanzando con ello la proporción 3:1, y estos serán plantados en la misma área. Justificación: Para evitar la pérdida de ejemplares de algarrobo “<i>Prosopis chilensis</i>”, que además está en categoría de conservación, se realizará una reubicación de los ejemplares en el mismo ambiente, fuera del espacio de acción de las obras, manteniendo su orientación y condiciones originales, con los cuidados que le corresponden como arbolado urbano. La especie se encuentra categoría de Vulnerable según D.S. N°13/2013 MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El sector donde se realizarán las actividades corresponde a la misma estación La Calera en donde se encuentran los 9 individuos. Los puntos se indican en la siguiente tabla.



Tabla 13.1.15.1. Ubicación de Individuos.

E UTM H19S	N UTM H19S	Especie	Cantidad
294.905	6.369.872	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.911	6.369.868	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.909	6.369.865	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.896	6.369.869	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.878	6.369.867	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.888	6.369.868	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.855	6.369.866	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.851	6.369.866	<i>Prosopis chilensis</i>	1
294.900	6.369.872	<i>Prosopis chilensis</i>	1

Fuente: Tabla 11-15, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

En la imagen se muestra la ubicación de estos ejemplares y el lugar de relocalización/plantación.

Figura 13.1.15.1. Ubicación individuos.



Fuente: Tabla 11-15, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: El compromiso contempla la ejecución de las siguientes actividades:

1. Habilitación de casilla, preparación de suelo;
2. Actividades de transporte y relocalización del ejemplar;
3. Plantación de nuevos ejemplares; 4. Seguimiento y evaluación de plan.

Todo el proceso de extracción y relocalización debe realizarla un equipo con conocimiento y experiencia en este tipo de faenas, dado el tamaño del ejemplar a reubicar y su fragilidad, se optará por realizar la acción con personas y herramientas simples.



- Por tanto, se implementará la extracción con una brigada de dos trabajadores que deberá contar con palas y mallas para cubrir la champa de raíces y el pan de tierra, fungicidas y equipo de seguridad completo para los operarios. El plan de trabajo y ubicación exacta deberán estar claramente definidos en el Plan de Reubicación que elaborará el Contratista a cargo de la faena. Una vez definido el lugar de relocalización, de acuerdo con la factibilidad del terreno y dimensiones, se desarrollarán las siguientes actividades.
- Obtención de ejemplares de *Prosopis chilensis* desde un vivero de la zona de al menos 1 m de alto.
- Habilitación de las casillas: Esta actividad comprende la excavación y elaboración de una casilla lo suficientemente grande, para albergar las raíces y pan de tierra de cada individuo. Esta debe realizarse previo a la extracción del ejemplar, removiendo piedras de grandes dimensiones, en el caso de existir, que puedan obstaculizar, dañar o generar un relieve que dificulte el asentamiento integral en tierra. Es imprescindible que el ejemplar quede totalmente empujado en la casilla y manteniendo su verticalidad.
- Preparación del suelo: Es recomendable acondicionar el suelo para mejorar las condiciones de riego. Por tanto, se sugiere un taseo manual con dimensiones apropiadas al diámetro del individuo.
- Extracción: La labor de extracción debe realizarse en invierno, se debe señalar con una marca la orientación del ejemplar para relocalizarlo en la misma dirección que tenía. Puede ser necesario realizar una poda de las ramas más bajas de la copa, para permitir una mejor maniobrabilidad del individuo. Los operarios deben contar con guantes, casco, chalecos reflectantes y antiparras. Además, las raíces y su pan de tierra deben, dentro de lo posible, conservar su estructura y dimensiones para asegurar el éxito de la relocalización.

Por esta razón se sugiere, aun cuando el traslado pueda ser breve, asegurarla cubriéndola con una malla que evite la desintegración del pan de tierra o el daño a las raíces. También es pertinente considerar la aplicación de un fungicida, para evitar el contagio de hongos y un cicatrizante para el sello de las heridas producidas en la extracción.

- Relocalización/Plantación: A objeto de asegurar una plantación altamente efectiva, el encargado de la supervisión del Plan deberá testear que la planta quede firme y estabilizada correctamente, cuidando la verticalidad para evitar la inestabilidad que podría provocar que la planta se tumbe.
- Al introducir la planta se tendrá especial cuidado, dentro de lo posible, con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas, luego de desatar la malla que la contiene.
- Puntales para estabilidad: De ser necesario, puede resultar adecuado apuntalar el individuo con varillas de madera y enterrados en el suelo. Este debe quedar perfectamente amarrado y ceñido al tronco, para ayudar en la estabilidad de la planta ante eventuales vientos que puedan generar riesgo de caída. Estos deberán ser retirados al término del Plan de reubicación, entre 1 a 2 meses después o en el tiempo que defina el contratista en base a la experiencia.
- Mantención: Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de los ejemplares (vigilancia, desmalezado, arreglo de tazas y riego apropiado en época estival) y una evaluación al asentamiento definitivo y sobrevivencia de los ejemplares realizado un par de semanas luego del trasplante, además un seguimiento por tres meses, finalmente un retiro de puntales luego de 1 o 2 meses. También se promueve la instalación de mallas protectoras para evitar daños en los ejemplares, producido por conejos. Ante una eventual mortandad se deberá



	reemplazar por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura). En relación con el indicador de cumplimiento para la reubicación, es la emergencia del escape floral de al menos el 75% de los bulbos relocados al completar su ciclo biológico estacional. Por otro lado, el rescate de los ejemplares de geófitas encontrados en el área de intervención, se identifican a través de estructuras aéreas (flores), que pueden encontrarse en profundidades entre 30 y 50 centímetros, el rescate se realizará en el punto registrado. En ese sentido se rescatará el 100% de lo encontrado en el punto señalado en la CAV. Finalmente, como medida de contingencia se considera que se ocupará el 75% de ese material en la relocalización y se mantendrá un 25% almacenada en las condiciones descritas para reserva ante eventual mortandad. <u>Oportunidad:</u> La actividad de reubicación podrá comenzar con el inicio de la fase de construcción, esperando la época de invierno para hacer la extracción del ejemplar, y tendrá una duración de 1 mes, pudiendo prolongarse dependiendo de las condiciones de terreno del momento. Por lo anterior, será necesario efectuar esta actividad de reubicación en el primer invierno desde que se inicie la fase de construcción. Una vez terminada esta labor se iniciará el control y seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico del seguimiento e inspección periódica de los individuos relocados. Se realizará un informe, con una descripción del estado en el cual se encuentran los individuos trasladados y su evolución en la nueva ubicación, detallando el estado fenológico y fitosanitario. El indicador de cumplimiento es la sobrevivencia de al menos 75% de los ejemplares al término del año de evaluación. Como se mencionó ante una eventual mortandad se deberá reemplazar cada individuo muerto por un ejemplar de vivero, de dimensiones adecuadas (no inferior a 1 metro de altura).
Forma de control y seguimiento	Se realizará los 3 primeros meses un informe mensual y luego informes de forma trimestral, por un periodo de 2 años, el cual será reportado a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. El caso de no lograr el 75% de éxito, se extenderá por 2 años los informes trimestrales.

13.1.16. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FT-01: Perturbación Controlada en sectores de intervención de hábitats de *Liolaemus nitidus* (lagarto nítido).

Tabla 13.1.16. Compromiso ambiental voluntario: CV-FT-01: Perturbación Controlada en sectores de intervención de hábitats de <i>Liolaemus nitidus</i> (lagarto nítido).	
Impacto asociado	FT - 01: Intervención de hábitats singulares.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un Plan de Perturbación Controlada con la finalidad de reducir la mortalidad de ejemplares de <i>Liolaemus nitidus</i>, especie que se encuentra en estado de conservación Casi Amenazada y de baja movilidad que se localiza en el sector del túnel San Pedro. <u>Descripción:</u> Este plan de perturbación controlada se implementará en áreas específicas donde se presentan formaciones vegetales menos intervenidas y que facilitan la concentración y desarrollo de la fauna terrestre.



	Estas áreas corresponden a la entrada y salida norte del túnel San Pedro, donde las obras del Proyecto se dispondrán en unidades de alta sensibilidad para la fauna, lugar donde se identificó ejemplares de <i>Liolaemus nitidus</i>. <u>Justificación:</u> El impacto sobre estas áreas estará dado por la limpieza y despeje de parte de la superficie para dar cabida a las obras proyectadas por ingeniería, como así mismo por los movimientos de tierra que ello involucra, además de otras acciones para la construcción de las obras que impliquen la pérdida de superficie de hábitats singulares y que conlleva a la pérdida del hábitat de los individuos de <i>Liolaemus nitidus</i> y de otras especies de reptiles que también fueron identificadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El área comprende la entrada y salida norte donde se construirá el nuevo túnel San Pedro. <u>Forma:</u> 1. Se removerá y se retirará de forma manual todos aquellos elementos que sirvan de refugio a los reptiles identificados, tales como piedras, vegetación del tipo arbustiva y de baja altura, ramas y troncos. 2. Lo anterior se realizará entre un día a tres días antes del inicio de las obras del Proyecto, con la finalidad de entregar un margen de tiempo para la salida de estos individuos y de esta forma evitar la recolonización del área intervenida o el regreso de esta fauna mientras dure la construcción de las obras del Proyecto. 3. Los restos de vegetación, troncos, ramas y piedras deberán ser trasladados hacia lugares que se encuentren fuera del lugar de intervención de las obras, donde se dispondrán de tal manera con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de estos individuos. 4. De acuerdo con lo indicado en la “Guía de Evaluación Ambiental para el Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2012), la perturbación será realizada lo más cerca posible del inicio de las obras, con el objetivo de impedir la relocalización durante la construcción del Proyecto. Es por esto que las actividades deberán realizarse entre uno a tres días antes del inicio de las obras. Con esto se evitará que exista una repoblación con individuos de esta especie. <u>Oportunidad:</u> La perturbación controlada se realizará días antes de la ejecución de las obras del nuevo túnel San Pedro.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se efectuará un plan seguimiento para verificar (éxito) la ausencia de reptiles en el área de intervención, incluyendo a los cuatro (4) reptiles de la Familia Liolaemidae identificados: <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija esbelta), <i>Liolaemus nitidus</i> (Lagarto nítido) y <i>Liolaemus chiliensis</i> (Lagarto chileno o llorón), así como a la especie de la Familia Colubridae: <i>Philodryas chamissonis</i> (Culebra de cola larga), en el área donde se realizó el plan de perturbación controlada. Así, se constatará la presencia de fauna en los sectores liberados de esta. Para ello, un especialista en fauna deberá recorrer toda el área y comprobar la ausencia de reptiles en el área de intervención. El plan de seguimiento se ejecutará un día posterior al efectuar el plan de perturbación controlada. El plan de seguimiento se basará en la implementación de un monitoreo que consistirá en la realización de tres campañas de búsqueda de individuos en el área de la perturbación para controlar el retorno de las especies y zonas aledañas para las especies.



	Lo anterior, será realizado tres (3) días después de la perturbación, 15 días después de la perturbación, y 30 días después de la perturbación. De este modo, dada la cercanía de los monitoreos con la fecha de realización de la perturbación, se aumenta la posibilidad de encontrar aquellos individuos que aún se mantengan en los puntos aledaños guiados en la perturbación.
Forma de control y seguimiento	Se enviará un informe anual al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), señalando el avance de las obras vinculadas a este compromiso y al estado de ejecución de las obras, junto con los resultados correspondientes.

13.1.17. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-FT-02: Reducción de la velocidad de los vehículos de transporte durante la fase de construcción del Proyecto en los sectores cercanos al humedal Las Galegas y en sectores de mayor sensibilidad para la fauna terrestre.

Tabla 13.1.17. Compromiso ambiental voluntario: CV-FT-02: Reducción de la velocidad de los vehículos de transporte durante la fase de construcción del Proyecto en los sectores cercanos al humedal Las Galegas y en sectores de mayor sensibilidad para la fauna terrestre.	
Impacto asociado	FT - 01: Intervención de hábitats singulares.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la pérdida de ejemplares de fauna terrestre por atropello de vehículos durante la fase de construcción del Proyecto en sectores cercanos al humedal temporal Las Galegas y en áreas de mayor sensibilidad para la fauna. <u>Descripción:</u> Para prevenir la muerte de individuos de fauna por atropello durante la fase de construcción del Proyecto, se procederá a la instalación de señalética de advertencia de la presencia de fauna terrestre en los sectores que se verán intervenidos con las obras del Proyecto y en los lugares de instalación de faenas. Además, se considera la incorporación de señales informativas que recomienden moderar la velocidad de conducción a 30 km/hora, respetando la reglamentación del tránsito para prevenir este tipo de impacto en la fauna. A lo anterior, se suma la realización de charlas de capacitación al personal que trabajara en la conducción de maquinarias y vehículos en general durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Justificación:</u> De acuerdo con la línea de base de la fauna terrestre, se identificaron especies de baja movilidad que se constituyen en individuos más vulnerable frente a un atropello vehicular involuntario. Razón por la cual, la implementación de este compromiso ambiental voluntario posibilita la prevención de este impacto en la fauna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El Humedal Las Galegas es un tipo de hábitat caracterizado por la presencia temporal de agua, en donde se generan condiciones de humedad permanente y de anegamiento temporal. Se agrega, la entrada y salida norte del túnel San Pedro y cursos de agua superficiales (esteros San Pedro y San Isidro), los cuales se encuentran influenciados por los canales de regadío existentes en el área del Proyecto. <u>Forma:</u> En estos espacios es posible identificar vegetación que favorece la presencia y tránsito de individuos de baja movilidad (reptiles), micromamíferos y mamíferos de mayor tamaño (zorros). <u>Forma:</u> El compromiso ambiental voluntario contempla la ejecución de las siguientes medidas:



	1. Implementación de señaléticas que indiquen que la velocidad máxima de circulación sea de 30 km/h., en los sectores cercanos al humedal Las Galegas y en sectores de mayor sensibilidad para la fauna terrestre. 2. Se recomienda la utilización de este tipo de señalética:  Conducción preventiva, a velocidad moderada, respetando las reglamentaciones de tránsito para prevenir atropello de fauna: Se instruirá al personal de la obra a través de charlas de capacitación y afiches en las instalaciones de faenas, respecto a la conducción preventiva, a velocidad moderada, respetando las reglamentaciones de tránsito para prevenir atropello de la fauna. • Se implementarán charlas de capacitación al personal que trabaje en la construcción del Proyecto, sobre las especies de fauna existentes en el área de influencia, sus características generales y hábitos, colocando énfasis en las potenciales alteraciones del Proyecto sobre la fauna, así como en las medidas de control a desarrollar. • Esta actividad se desarrollará en la instalación de faenas, con frecuencia semestral y estará a cargo de encargado ambiental de las obras. <u>Oportunidad:</u> Las medidas señaladas anteriormente se implementarán junto con el inicio de la fase de construcción del Proyecto, en el inicio de los frentes de trabajo, fase que tendrá una duración estimada de 36 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro visual (fotográfico) de la señalética instalada. • Registro de afiches en las instalaciones de faenas, con indicación de las reglas de comportamiento señaladas. • Registro de charlas de capacitación, con indicación de temas tratados y registro de asistentes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra el registro de las capacitaciones realizadas, que incluirá como mínimo: fecha, información entregada a los trabajadores, nombre, rut, cargo, firma de los trabajadores y contratistas, y firma del profesional ambiental que realizó la charla. Se realizará informes semestrales, los cuales contendrán los registros mensuales de las capacitaciones a trabajadores y contratistas, además del registro fotográfico del estado en cual se encuentran las señaléticas. Por un periodo de 3 años (duración aproximada de la fase de construcción del Proyecto), se reporta e informara semestralmente a la SMA, por medio de la plataforma electrónica.

13.1.18. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-PA-01: Monitoreo de excavaciones aplicado a las unidades geológicas con potencial fosilífero susceptibles que se verán relacionadas con el Proyecto.

Tabla 13.1.18. Compromiso ambiental voluntario: CV-PA-01: Monitoreo de excavaciones aplicado a las unidades geológicas con potencial fosilífero susceptibles que se verán relacionadas con el Proyecto.



Impacto asociado	PA-01: Afectación del patrimonio paleontológico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el patrimonio paleontológico de la potencial afectación que las obras de remoción, excavación, escarpe y movimientos de tierra podrían generar. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo paleontológico con frecuencia semanal en áreas con potencial fosilífero, y quincenal en áreas con potencial susceptible, durante el tiempo que duren las excavaciones, escarpe y movimientos de sedimentos. El monitoreo lo realizará y/o supervisará un profesional paleontólogo. En caso de haber frentes de excavación distantes entre sí, que no permitan el rápido desplazamiento de un profesional paleontólogo entre los puntos a observar, se contará con más de un profesional monitoreo en terreno por jornada. Adicionalmente se realizará charlas de inducción en paleontología a los trabajadores mensualmente. <u>Justificación:</u> Considerando los antecedentes bibliográficos y que el proyecto se desarrolla sobre un área identificada con unidades geológicas con formaciones susceptibles de encontrar hallazgos paleontológicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todo lugar con potencial paleontológico fosilífero (medio a alto) y susceptible (medio a alto) donde se realicen excavaciones, remociones, escarpe y movimientos de sedimentos en general por la ejecución de las obras del Proyecto. Se colocará especial énfasis en los siguientes sectores donde se identificaron las siguientes unidades geológicas: • Sedimentos aluviales y coluviales y depósitos de relleno de valles (Qac), con un potencial paleontológico fosilífero (medio a alto). • Formación Confluencia (Tc), con un potencial paleontológico susceptible (bajo a medio). <u>Forma:</u> Previo al inicio de las obras de construcción, se realizarán charlas de inducción paleontológicas a todas aquellas personas que participen en las excavaciones realizadas durante la fase de construcción y luego a aquellos trabajadores que ingresen a las obras una vez iniciadas y se realizará refuerzos mensuales a todos los trabajadores mientras dure la actividad. Mensualmente se confeccionará un informe con el contenido de estas que a lo menos contenga la siguiente información: a. Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. b. Contenidos de la inducción realizada. c. Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. d. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. e. Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. f. Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. Se realizará un monitoreo paleontológico con una frecuencia semanal en áreas con potencial fosilífero y quincenal en áreas con potencial paleontológico susceptible (en frentes de trabajo y en las excavaciones involucradas y/o movimientos de sedimentos). En caso de haber frentes de excavación distantes entre sí, que no



	permitan el rápido desplazamiento de un profesional paleontólogo entre los puntos a observar, se contará con más de un profesional monitoreo en terreno por jornada. Previo al inicio de las obras se deberá realizar una recolección superficial de los hallazgos paleontológicos que se hallaren. En el caso de identificar la presencia de sedimentos finos y una ausencia de restos paleontológicos a simple vista, se procederá a realizar el muestreo de sedimentos siguiendo la metodología indicada por CMN (2016), extrayendo 50 kg de muestra, para posterior lavado, tamizado y triado. Los resultados obtenidos durante los trabajos de monitoreo serán informados al CMN en informes mensuales, en cumplimiento de lo señalado por dicho organismo en la “Guía de Informes Paleontológicos” (CMN, 2016). En caso de hallazgo paleontológico, ya sea durante el monitoreo o durante la ausencia del/la profesional asesor/a en paleontología, se deberá monitorear diariamente por los dos días sucesivos al hallazgo, hasta que los hallazgos se detengan por dos días consecutivos. Finalmente, en caso de hallazgo paleontológico no previsto, se notificará de inmediato y por escrito al CMN, se cercará el área del hallazgo y se procederá según quede establecido en el permiso sectorial otorgado por dicho servicio de manera previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Se realizará en unidades geológicas determinadas con potencial paleontológico fosilífero (medio a alto) y susceptible (bajo a medio), se requiere realizar un monitoreo paleontológico con una frecuencia semanal en áreas con potencial fosilífero y quincenal en áreas con potencial susceptible, durante el tiempo que duren las excavaciones, escarpe y movimientos de sedimentos en general.
Indicador que acredite su cumplimiento	Seguimiento in situ de las obras de excavación de sedimentos y túnel, por parte de un paleontólogo, con un registro semanal a dichas obras, cuyos resultados quedarán descritos en informes semestrales de acuerdo a la “Guía de Informes Paleontológicos” (CMN, 2016).
Forma de control y seguimiento	Se informará y reportará al CMN y SMA un informe mensual en un plazo de 15 días hábiles, mientras se realicen las obras de remoción, excavación y movimientos de sedimentos del Proyecto. Esto se efectuará de manera digital con el CMN y por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-RE-01: Traslado de animitas (cenotafios).

Tabla 13.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario CV-RE-01: Traslado de animitas (cenotafios).	
Impacto asociado	- RE-01: Afectación de lugares o sitios de culto: animitas y gruta. - DA-11 Alteración de acceso a actividades culturales y de memoria referido a animitas en puntos determinados del área de influencia.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener el estado de conservación de los elementos de patrimonio religioso y cultural actual. <u>Descripción:</u> Traslado de animitas que se vean directamente relacionadas con el Proyecto y que requieran su relocalización debido a que se ubican en áreas utilizadas por el proyecto.



	Justificación: Evitar alteraciones sobre las animitas, su destrucción o pérdida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Faja vía y frentes de trabajo. Forma: Previo al inicio de las obras de construcción se reconocerán las animitas que serán afectadas por las obras de construcción, actualizándolas en contraste con las identificadas en la Línea Base del componente. Para aquellas animitas que deban ser trasladadas, se contactará al deudo, conviniendo la autorización del traslado y la ubicación definitiva fuera del área de ocupación del Proyecto, en las cercanías con una orientación similar a la existente. Para realizar el contacto con los deudos se considerarán las siguientes acciones: 1. Visitas a terreno para localizar a los deudos. 2. Contacto telefónico con los deudos, en caso de que se obtenga dicha información con las visitas a terreno. 3. Una vez identificado a los deudos, se realizará una reunión donde se les comunicará la propuesta de cercado o reubicación cuando corresponda. 4. En caso de que no se logre contactar a los deudos mediante las acciones descritas anteriormente, se recurrirá a la publicación de avisos en medios locales, con el objetivo de recabar antecedentes que permitan el contacto con ellos. 5. Finalmente, en caso de que a través de todas las acciones no se logre contactar a los deudos, el Titular reubicará las animitas que lo requieran. 6. En el caso que no se logre el consentimiento con los deudos sobre el lugar de traslado, EFE optará por continuar con el proceso, resguardando y/o reponiendo las mismas características de la animita en un BNUP en terrenos cercanos a la actual ubicación. Oportunidad: Previo al inicio de la construcción de las obras se procederá al traslado de las animitas, que se encuentren en el área de ocupación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico y elaboración de informe por parte de un especialista ambiental, licenciado en antropología con mención en arqueología o un especialista con experiencia en la materia, que será reportado a la SMA de manera semestral.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento se realizará a través de dos informes: el primero de ellos se realizará una vez iniciadas las gestiones para el traslado de las animitas, en tanto, el segundo informe se llevará a cabo una vez que se finalice completamente el traslado de las animitas durante la fase de construcción de las obras del Proyecto. Estos informes de reportarán a la SMA, por medio de la plataforma digital de este organismo.

13.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-PJ-01: Murales participativos en obras de construcción.

Tabla 13.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-PJ-01: Murales participativos en obras de construcción.	
Impacto asociado	PJ – 01: Afectación de la calidad visual del Paisaje y Recursos Escénicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar mayor inserción territorial de las instalaciones de faenas en los lugares en que estas se ubicarán. Descripción: Para esta medida se realizarán murales en las paredes exteriores de las instalaciones de Faena. Estos murales serán sometidos a concurso público, para que



	postulen los diferentes artistas urbanos, quienes los planificarán y realizarán. Este concurso estará a cargo del Titular, quien lo definirá en conjunto con la comunidad. La forma de desarrollo y las bases sobre las cuales este concurso público se desarrollará será definido por el Titular con anticipación. <u>Justificación:</u> Esta medida permitirá minimizar una de las problemáticas que usualmente se dan en este tipo de cierres (rayados, derrames, orinas, uso del lugar por parte de personas en situación de calle, entre otros), dado que además estará asociado a mejoras en las condiciones de la iluminación exterior de las instalaciones de faena en donde se privilegiará el uso de fuentes no convencionales, como paneles fotovoltaicos en aquellos casos donde no se pueda conectar al sistema de red eléctrica convencional.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caras exteriores de todos los cierros perimetrales de las instalaciones de faena (12). <u>Forma:</u> Se realizarán murales en las paredes exteriores de las instalaciones de faena. Estos murales serán sometidos a concurso público, para que postulen los diferentes artistas urbanos, quienes los planificarán y realizarán. Este concurso estará a cargo del Titular quien lo definirá en conjunto con la comunidad. <u>Oportunidad:</u> Una vez establecidas las instalaciones de faena se comenzarán a realizar los murales. Los concursos públicos se llamarán a lo menos con un mes de anticipación al establecimiento de la instalación de faena.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un informe con fotografías de todos los murales de las IF, el cual se reportará a la SMA, una vez finalizado el primer año de trabajo continuo.
Forma de control y seguimiento	Se informará y reportará a la SMA un informe 30 días posterior a la realización del registro fotográfico, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Este informe será anual con el registro de todos los murales, mientras dure la fase de construcción.

13.1.21. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-01: Plan de comunicación y relacionamiento con la comunidad y sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos durante la Fase de Construcción del Proyecto.

Tabla 13.1.21. Compromiso ambiental voluntario: CV-MH-01: Plan de comunicación y relacionamiento con la comunidad y sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos durante la Fase de Construcción del Proyecto.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar a la comunidad local y actores relevantes involucrados en el Proyecto, a través de diferentes canales de comunicación, sobre las actividades que se ejecutarán en la fase de construcción y gestionar sus solicitudes, consultas o reclamos asociados al Proyecto, con un enfoque territorial, de género e inclusión social. <u>Descripción:</u> El Titular implementará un Plan de Comunicación y Relacionamiento Comunitario entre cuyas acciones incluye la entrega de folletos y/o boletines informativos, letreros informativos en el exterior de cada Instalación de Faenas con los medios de contacto del sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos, además de reuniones informativas y Mesas Territoriales, y publicaciones en Medios de Comunicación Local si el caso lo amerita.



	<u>Justificación:</u> Desarrollar un mecanismo de coordinación e información destinado a; la Comunidad local y vecinos de las áreas donde se ejecutan actividades de construcción; Dirigentes de las Juntas de Vecinos de los barrios donde se ejecutan actividades de construcción y Autoridades de las comunas donde se emplaza el Proyecto; con el objetivo de dar respuestas para las inquietudes de la población local o bien para prevenir eventuales situaciones que generen molestia, así como mantener una estrategia para abordar los riesgos e impactos adversos del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A nivel comunal en las comunas de: Limache, Quillota, La Cruz y La Calera. <u>Forma:</u> El Plan considera un responsable a cargo, un ejecutivo/a de relacionamiento Comunitario de EFE, quien gestionará las comunicaciones a nivel local y las solicitudes, consultas o reclamos de las comunidades pertenecientes al área de influencia del Proyecto. Este representante de la empresa contará – a lo menos- con un teléfono de contacto y correo electrónico para recoger las distintas comunicaciones: preguntas, sugerencias, peticiones, quejas, etc. de la comunidad y, de esta manera, tomar las acciones correctivas para subsanar los inconvenientes que les dieron origen. Este equipo dispondrá de distintos canales de información, tales como entrega de folletos y/o boletines informativos, pizarras de información (instaladas en las instalaciones de faena indicando duración fecha de inicio y de término de obras), redes sociales, medios de comunicación y reuniones informativas con las juntas de vecinos u otros actores locales del área de influencia del Proyecto, dispositivos que tienen por propósito informar a las comunidades sobre el avance y proceso de ejecución del Proyecto. Este equipo dispondrá también del sistema de gestión de solicitudes, consultas o reclamos durante la fase de construcción del Proyecto, el cual permitirá a las comunidades ingresar sus inquietudes y recibir una respuesta oportuna (plazos previamente establecidos) y fundada (justificada) de parte del Titular del Proyecto. Plazos de respuesta: • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo A (Alta Urgencia): Hasta 12 días hábiles desde la recepción. • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo B (Mediana Urgencia): Hasta 29 días hábiles desde la recepción. • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo C (Baja Urgencia): Hasta 39 días hábiles desde la recepción. El plan de comunicaciones se implementará de manera gradual en relación con el avance de las obras, partes y acciones del Proyecto, informando a los públicos objetivo de manera previa al inicio de estas, y gestionando los reclamos que puedan emerger, con un enfoque territorial, de género e inclusión social. Durante la ejecución de las obras (año 2), el plan mantiene su implementación, atendiendo las demandas de información de las comunidades debido al avance de las obras y partes en el territorio, junto con los reclamos que puedan emerger, con un enfoque territorial, de género e inclusión social. Luego, con el avance de las obras (año 3), se continuará implementando los canales de información y respuesta a los reclamos, con un enfoque territorial, de género e inclusión social, hasta la finalización de la fase de construcción.



	Oportunidad: Durante toda la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe Anual Canales de Información Implementados, el cual incluirá, según corresponda y en caso que aplique: - Material informativo generado y entregado, - Registro Fotográfico de las Pizarras de Información, - Número de Atenciones a la Comunidad por medio de actas de terreno con enfoque de género e inclusión social, - Número de publicaciones realizadas en medios de comunicación local, - Número de reuniones informativas con actas de reunión con enfoque de género e inclusión social. - Informe Anual de Reclamos, el cual incluirá el número de reclamos recibidos, el número de reclamos resueltos en plazo y el número de reclamantes satisfechos con las acciones del titular, con enfoque de género e inclusión social.
Forma de control y seguimiento	Reportar e informar anualmente un informe a la SMA con los medios verificadores de la implementación del plan, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.22. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-02: Gestión Vial durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto para no interferir en la ejecución de festividades y actividades religiosas.

Tabla 13.1.22. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-02: Gestión Vial durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto para no interferir en la ejecución de festividades y actividades religiosas.	
Impacto asociado	- DA – 02: Alteración en los tiempos de desplazamiento de la procesión de la Festividad Religiosa San Pedro y San Pablo en San Pedro, Quillota. - DA – 03: Alteración en los tiempos de desplazamiento hacia la Festividad Religiosa Virgen de Pocochay, La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar el normal funcionamiento de las actividades socioculturales y religiosas. Descripción: En el marco del Plan de Gestión Vial presentado (Tabla 7-10, Capítulo 7, Adenda Excepcional), se elaborará un plan que contempla las siguientes acciones: - Festividad Religiosa de San Pedro y San Pablo en San Pedro (Quillota): Para el día de dicha festividad se priorizará la circulación de tránsito de los feligreses en el tramo de la ruta F382 o Avenida Principal en el que se encuentre temporalmente habilitada una sola vía. Esto se realizará aumentando la duración del derecho de paso de las personas que vayan en la dirección de la peregrinación definiéndose previamente horarios y flujos. - Festividad Religiosa Virgen María Auxiliadora de Pocochay (La Cruz): Para el día de dicha festividad se priorizará la circulación de tránsito de los feligreses en el tramo de la calle Pedro Aguirre Cerda en el que se encuentre temporalmente habilitada una sola vía. Esto se realizará aumentando la duración del derecho de paso de las personas que vayan en la dirección de la peregrinación definiéndose previamente horarios y flujos.



	Este plan será socializado a las agrupaciones católicas que organizan o participan en la Festividad Religiosa de San Pedro y San Pablo en San Pedro (Quillota) y en la Festividad Religiosa Virgen de Pocochay (La Cruz). Cabe señalar que el horario de transporte de piezas de gran envergadura estará sujeto a los permisos y condiciones que establezca la Dirección de Vialidad. <u>Justificación:</u> Las actividades religiosas como la Festividad de San Pedro y San Pablo y la Festividad de la Virgen María Auxiliadora de Pocochay corresponden a actividades donde anualmente participan las comunidades. El establecimiento de un Plan de Gestión Vial permite asegurar el desarrollo de las obras del proyecto y el desarrollo de festividades religiosas que poseen relevancia y significancia para la comunidad, sin que se entorpezcan estas actividades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> • Paso vehicular desnivelado inferior San Pedro, para la Festividad Religiosa San Pedro y San Pablo. • Paso vehicular desnivelado inferior Pocochay, para la Festividad Religiosa Virgen María Auxiliadora de Pocochay. <u>Forma:</u> Posterior a la elaboración del plan de gestión vial, se presentará a cada una de las organizaciones que participan de las actividades religiosas con el objetivo de que este sea validado y difundido. Sumado a esto, previo al desarrollo de las actividades religiosas se difundirá el plan a las organizaciones y a la Municipalidad de Quillota y Municipalidad de La Cruz. Finalmente, con el fin de asegurar el desarrollo normal de esta actividad, se colocará señalética para que los automovilistas estén informados de las modificaciones viales. <u>Oportunidad:</u> Las reuniones con las organizaciones que desarrollan las festividades religiosas serán llevadas a cabo dos meses antes de estas actividades. Específicamente: • La reunión para la Festividad Religiosa de San Pedro y San Pablo en San Pedro (Quillota) se realizará 2 meses antes del 29 de julio de cada año. • La reunión para la Festividad Religiosa de la Virgen de Pocochay (La Cruz) se realizará 2 meses antes del 15 de agosto de cada año. El correo de acuerdo establecido con las organizaciones será enviado una semana antes del inicio de cada festividad. Mientras que, la señalética será instalada el mismo día del desarrollo de las festividades. Tanto las reuniones como el envío del correo y la instalación de señalética serán realizadas cada año que dure la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Presentación de plan vial validado por la comunidad. • Actas, registro fotográfico y asistencia de las 2 reuniones. • Registro fotográfico del funcionamiento del plan los días de las festividades religiosas. • Registro fotográfico de correo enviado una semana antes. • Registro fotográfico de la señalética de desvío de ruta. • Aprobación de vialidad para cada plan vial.



Forma de control y seguimiento	Iniciada la fase de construcción de las obras que afectan las procesiones de las festividades, y una vez realizadas estas, se enviará informe con verificadores del desarrollo de esta actividad incluyendo el plan vial en su totalidad, que dé cuenta de la aplicación de la medida por medio de la plataforma electrónica de la SMA, hasta que termine la fase de construcción en esta área, lo cual se estima será de un máximo de 3 años.

13.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-03: Desvío de Tránsito Alternativo para Acceso a Cementerio Municipal La Palmilla.

Tabla 13.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-03: Desvío de Tránsito Alternativo para Acceso a Cementerio Municipal La Palmilla.	
Impacto asociado	DA – 04: Alteración al acceso del Cementerio Municipal de La Palmilla - La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir el riesgo de afectación del acceso vehicular al Cementerio Municipal La Palmilla. <u>Descripción:</u> Se gestionará e informará la alternativa de acceso disponible para acceder al Cementerio Municipal La Palmilla mediante medios de comunicación municipales y locales. <u>Justificación:</u> Esta medida se justifica, ya que en el lugar se emplaza el paso desnivelado vehicular La Palmilla.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a Cementerio Municipal La Palmilla. <u>Forma:</u> Durante la fase de construcción, estará garantizado el acceso por medio de un paso provisorio. Adicionalmente, se informará a los actores involucrados vías de acceso vehicular disponibles para acceder al cementerio. Para ello, se distribuirán afiches, los que deberán ser de una materialidad resistente a las condiciones climáticas y ubicarse en lugares visibles en la entrada del cementerio mencionado. En dicha información se indicará la alternativa transitoria y la alternativa norte por las cuales podrán llegar hasta el Cementerio Municipal de La Palmilla mientras se construye el Paso Vehicular Desnivelado La Palmilla. La alternativa es la siguiente: Calle 21 de Mayo (al Nor Oriente) – Calle Lautaro (al Sur) – Rotonda Lautaro – Calle Centenario (al Sur Poniente por Ruta F314). Adicionalmente, se instalarán señales provisionarias en el circuito señalado, informando el desvío mencionado precedentemente, las cuales serán retiradas una vez finalizadas las obras en el Paso Vehicular Desnivelado La Palmilla y una vez puesto en operación dicho paso vehicular. Esta medida tiene una duración de 11 meses. <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción del Paso Vehicular Desnivelado La Palmilla y hasta que se termine esta fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará a la SMA un informe en la fase de construcción del Paso Vehicular Desnivelado La Palmilla, este contendrá, como mínimo: • Registro fotográfico de implementación de las medidas. • Figuras del afiche implementado
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 30 días de implementado el afiche y las señales provisionarias, iniciada la fase de construcción del Paso Vehicular Desnivelado La Palmilla, se informará y



	reportará un informe anual a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA hasta que dure la construcción de este paso y la actividad vuelva a su ruta habitual.

13.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-04: Reubicación temporal Monitoreo de los Colmenares que se encuentran cercanos al nuevo Túnel San Pedro mientras se efectúan sus obras de construcción.

Tabla 13.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-04: Reubicación temporal Monitoreo de los Colmenares que se encuentran cercanos al nuevo Túnel San Pedro mientras se efectúan sus obras de construcción.	
Impacto asociado	DS – 01: Alteración de la actividad Apícola del Parque Apícola Las Terrazas – Limache.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir el riesgo de alteración de la actividad apícola en el sector del túnel San Pedro, mientras se ejecutan las obras de construcción de éste. <u>Descripción:</u> Se considera la implementación de la medida mediante la reubicación o traslado de los colmenares de la Apícola Las Terrazas (Colmenares Tía Lola), que se encuentran cercanos al nuevo túnel San Pedro, que se puedan ver alterados mientras se ejecutan las obras de construcción del túnel. <u>Justificación:</u> Reducir la alteración de la actividad apícola desarrollada en las cercanías del sector del túnel San Pedro.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zona identificada con desarrollo de la actividad apícola cercana al Túnel San Pedro, denominada Apícola Las Terrazas (Colmenares Tía Lola), ubicada en Avenida Troncal Norte N°01000, Limache, Región de Valparaíso (coordenadas UTM 286.620 E, 6.350.313 N). <u>Forma:</u> Se reubicarán o trasladarán los colmenares o cajones de abejas que se definan entre la propietaria apicultora de esta actividad (Sra. Alejandra Rey Luksic) y el titular del Proyecto. Este último será el encargado de gestionar con la propietaria apicultora las actividades y trabajos necesarios para llevar a cabo la reubicación o traslado, así como el lugar de reubicación a partir de criterios técnicos, disponiendo del personal adecuado y con experiencia en este tipo de actividad. El traslado se debe realizar a no menos de 87 metros medido desde la boca del túnel por cada frente (norte y sur), lo anterior para no tener afectaciones por vibraciones ni por ruido aéreo (ya que ruido aéreo sólo necesita de 41 m se unifica tanto para ruido aéreo como vibraciones en un valor único de 87 m), ya que con esto se asegura de dar cumplimiento a ambos componentes. En el caso de que las actividades constructivas se realicen en los meses de Julio a marzo, se realizará la visita mensual de un especialista, para que verifique que estas actividades no causan efecto sobre la actividad productiva del predio. Teniendo en consideración lo anterior, se propone el siguiente Plan de Monitoreo: • Monitoreo 1: Antes del inicio de la construcción del túnel, se propone monitorear la actividad apícola durante 1 jornada, o el mes anterior del inicio de la construcción. • Monitoreo 2: Antes del inicio de la construcción del túnel, se propone mover los colmenares o cajas de abejas más cercanas a otros sectores dentro del

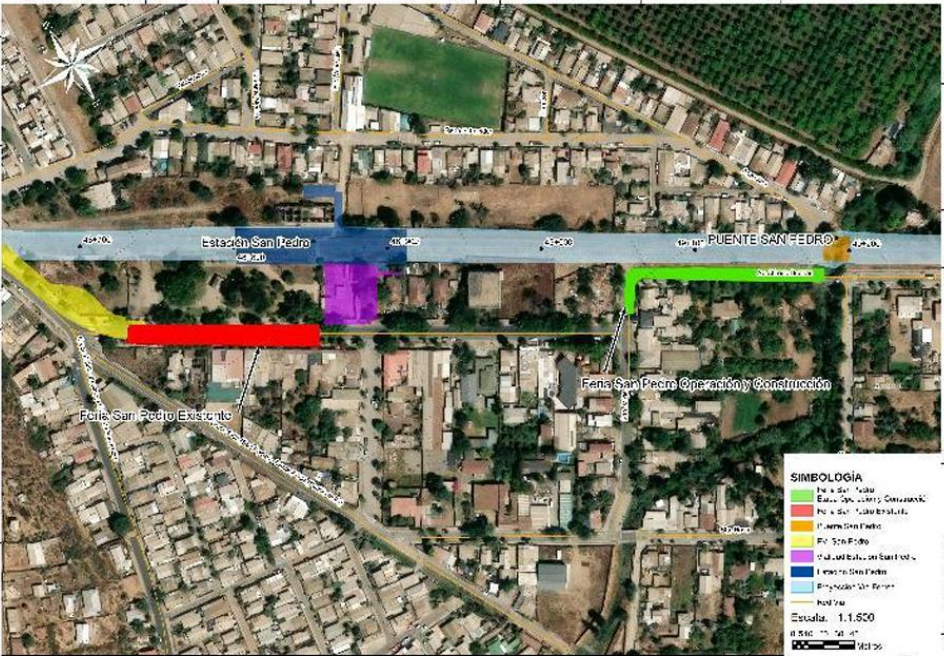


	predio. Este movimiento debe tomar aproximadamente 1 semana (5 días hábiles). • Monitoreo 3: En la fase de construcción del túnel, se propone monitorear la actividad apícola durante 18 meses o al menos durante el periodo que dura la construcción del túnel, por medio de una jornada mensual. • Monitoreo 4: Una vez finalizadas las actividades de construcción de túnel, se retornarán a su ubicación original los colmenares o cajas de abejas que fueron trasladadas en el monitoreo 2. • Monitoreo 5: En la fase de operación, el primer año, se propone monitorear la actividad apícola trimestralmente (4 jornadas al año). Y el segundo año, monitorear la actividad apícola semestralmente (2 jornadas al año). Se mantendrá la comunicación constante y fluida con la apicultora en relación a los trabajos a realizarse, con antelación, de tal modo que puedan tomarse las medidas pertinentes de ambas partes para no generar daños o acontecimientos inesperados. En el caso que existiese algún problema durante la fase de construcción y/o operación, el titular del Proyecto dispondrá del equipo ambiental, medio humano y un especialista apícola para evaluar la situación y generar soluciones. <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción de las obras del túnel San Pedro y en la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo por fase: en cada uno de estos informes se verificará la existencia de alguna alteración sobre las abejas y el normal desarrollo de la actividad asociadas a las obras del proyecto, registradas en las jornadas definidas para el monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Una vez comenzada la implementación del Plan de monitoreo, se informará y reportará un informe semestral a la SMA que dé cuenta de la aplicación de cada una de las etapas realizadas, por medio de la plataforma electrónica de la SMA

13.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-05: Continuidad de Funcionamiento de Feria de emprendedores de San Pedro, Quillota.

Tabla 13.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-05: Continuidad de Funcionamiento de Feria de emprendedores de San Pedro, Quillota.	
Impacto asociado	DS – 02: Afectación al desarrollo de la feria de emprendedores de San Pedro, Quillota.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar el normal funcionamiento de la actividad comercial de la feria de emprendedores de San Pedro, así como el acceso a los usuarios y vecinos que la visitan. <u>Descripción:</u> En base a lo recopilado de primera fuente y lo acordado en conjunto con la Delegación Municipal de San Pedro, representantes de la Feria de Emprendedores y el Titular, se definió la relocalización de los puestos de la feria de manera permanente en Avenida Alfredo Dueñas con calle San Jorge, en San Pedro, Quillota. Esta medida comenzará en la fase de construcción de obras del Proyecto y será definitiva. <u>Justificación:</u> Dado que durante la fase de construcción del Proyecto se realizarán obras en el lugar donde actualmente se emplaza la feria, específicamente la construcción del Paso Vehicular Inferior San Pedro se gestionará una solución



	efectiva que permita el traslado de ésta a un lugar donde puedan continuar realizando sus actividades de forma permanente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será implementada en San Pedro, Quillota, a continuación, se presenta la ubicación donde se instalará de manera permanente la Feria de Emprendedores de San Pedro. Figura 13.1.25.1. Ubicación permanente de la feria.  Fuente: Tabla 11-25, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Forma: El Programa de Continuidad de Funcionamiento de la Feria de Emprendedores de San Pedro se realizará en las siguientes etapas: 1. Reunión inicial con actores involucrados para informar sobre plazos de reubicación. 2. Proceso de difusión de la nueva ubicación de la Feria de Emprendedores y los plazos de la reubicación. 3. Reubicación de la Feria de Emprendedores de San Pedro. 4. Reunión al finalizar el primer mes de la reubicación para evaluación. La nueva ubicación corresponde a una calle de uso público por lo que requiere permiso de la Municipalidad de Quillota, el cual ya ha sido otorgado. Oportunidad: La implementación de la medida se realizará durante los dos (2) meses previos al inicio de las obras asociadas a la construcción de la Estación San Pedro y el PVI Alfredo Dueñas en la zona de la plaza de San Pedro.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de la Feria de Emprendedores instalada en nueva ubicación permanente. • Registro de la difusión de la nueva ubicación de la Feria de Emprendedores.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 30 días de implementada la medida en su totalidad, iniciada la fase de construcción de las obras que afectan la feria de emprendedores, se informará y reportará un informe anual a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.



13.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-06: Plan de Reubicación Temporal de negocios no residentes.

Tabla 13.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-06: Plan de Reubicación Temporal de negocios no residentes.		
Impacto asociado	- DS – 03: Afectación a la actividad comercial del kiosco de venta de seguros en cruce Ariztía, Quillota. - DS – 04: Afectación a la actividad comercial de verdulería “Don Pedro” en cruce Serrano, Quillota.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la continuidad de las actividades económicas de comercios no residentes que deberán ser reubicados de manera temporal, mientras se ejecutan obras durante la construcción del Proyecto. Descripción: Se considera la implementación de la medida, a través del pago de permiso municipal en terrenos de Bienes Nacionales de Uso Público ya socializados con los involucrados y cuya ubicación se presenta en este CAV, mientras se ejecuten obras durante la construcción del Proyecto. Este apoyo incluye además dos (2) traslados; el traslado hacia la nueva ubicación temporal y a su ubicación de origen. Por último, se considera la implementación de difusión de la nueva ubicación temporal y difusión de la reubicación del negocio en su ubicación inicial. La medida tiene una duración máxima de dieciocho (18) meses, considerando los tiempos de la fase de construcción del Proyecto. Durante este tiempo se debe efectuar la reubicación definitiva en el lugar original o en el lugar temporal, previa evaluación con los afectados. Justificación: Esta medida se justifica ya que en el lugar donde se ubican comercios no residentes, se realizarán obras temporales asociadas a la construcción del Proyecto, por lo que la continuidad de la actividad económica dependerá de la reubicación temporal de tales negocios.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ambas serán implementadas en la comuna de Quillota, a continuación, se presenta una propuesta de ubicación temporal para ambos casos: Figura 13.1.26.1. Ubicación quiosco de seguros (coordenadas UTM 291.015 m E – 6.360.152 m S). 	

Fuente: Tabla 11-26, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.



Figura 13.1.26.2. Ubicación verdulería Don Pedro (coordenadas UTM 290.946 m E – 6.360.507 m E).



Fuente: Tabla 11-26, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: Para aquellos negocios no residentes, cuya actividad económica se vea afectada con la instalación de infraestructuras temporales como las instalaciones de faenas, se ejecutará un Plan de Reubicación Temporal para que puedan dar continuidad a sus actividades económicas. Este, implica las siguientes etapas según el caso:

1. Reunión de inicio del Plan de Reubicación Temporal de forma independiente con cada involucrado para definir el cronograma de los traslados.
2. Acompañamiento de los involucrados por parte del titular para la solicitud de permiso municipal para la reubicación temporal de los negocios comerciales. El titular pagará el permiso municipal. En la propuesta de ubicación temporal presentada en esta medida, ambos lugares son considerados Bien Nacional de Uso Público (BNUP) por lo que es necesario solicitar el permiso de uso del espacio al Municipio de Quillota.
3. Traslado de mobiliario a la ubicación temporal.
4. Difusión de la ubicación temporal del comercio y la reubicación de este a su lugar de origen. La difusión de la ubicación temporal consiste en la propagación de información sobre la nueva ubicación del negocio, con tal de que la comunidad pueda conocer que este continúa operativo y la nueva ubicación en la que se encuentra funcionando. Además, se considera la propagación de información de la reubicación del negocio en su lugar original una vez finalizada las obras que afectan al negocio. Esta labor se llevará a cabo en colaboración con las organizaciones territoriales y municipalidades de la unidad vecinal de origen y la unidad vecinal de la ubicación temporal del negocio, difundiendo la información por medio de canales de comunicación, tales como radios locales, redes sociales, murales comunitarios, entre otros.
5. Evaluación de cada situación con profesionales especialistas de EFE, para definir si quieren volver a la ubicación original o se mantienen en la ubicación temporal. Esta evaluación se realizará al finalizar el primer año de traslado al local temporal.



	6. En el caso de que los involucrados quieran volver a la ubicación original se apoya en el traslado de todo el equipamiento de sus locales comerciales. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras de construcción del proyecto se tomará contacto con las partes para planificar la implementación del Plan de Reubicación Temporal.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Copia de la documentación entregada durante la búsqueda de inmuebles por parte del profesional de bienes raíces que cumplen con las características requeridas para dar continuidad al negocio reubicado. • Registro del pago del permiso municipal en cada caso. • Registro fotográfico de proceso de mudanza de mobiliario en nueva ubicación de negocio. • Registro fotográfico de proceso de mudanza de mobiliario a ubicación original. • Registro de la difusión de la nueva ubicación temporal del negocio reubicado con registro fotográfico de su implementación. • Registro de la difusión de la reubicación temporal del negocio a su lugar de origen con registro fotográfico de su implementación. • Acta de evaluación al finalizar el primer año de reubicación en el lugar temporal.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 30 días posterior a la relocalización del negocio en su lugar temporal, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Posterior a este informe se reportará anualmente hasta que los locales comerciales se ubiquen en un lugar definitivo a elección según la evaluación, ya sea el lugar temporal o el de origen.

13.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-08: Programa de Control de Plagas.

Tabla 13.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-08: Programa de Control de Plagas.	
Impacto asociado	DB – 02: Alteración de situación sanitaria por remoción de escombros y obras el proyecto: plaga de ratones/insectos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar potenciales plagas y vectores que pueden transmitir enfermedades o agentes patógenos a los seres humanos, animales o plantas. <u>Descripción:</u> Por medio de la implementación de un Programa de Control de Plagas, se realizarán procedimientos de desratización, sanitización y desinsectación mediante actividades como fumigación, instalación de cebos, entre otros, para controlar potenciales plagas y vectores. Lo anterior, se realizará de manera simultánea con un programa de difusión, el que considera mecanismos para comunicar, a las organizaciones territoriales y comunidad del sector potencialmente afectado, la información relevante del Programa de Control de Plagas. <u>Justificación:</u> Las labores de limpieza y desmalezado efectuadas cerca de la faja vía, especialmente en los límites con las viviendas colindantes durante la construcción, podrían propiciar la proliferación de plagas de ratones. Ante este escenario y con el propósito de resguardar la salud de las comunidades vulnerables, se estima necesario implementar un Programa de Control de Plagas.

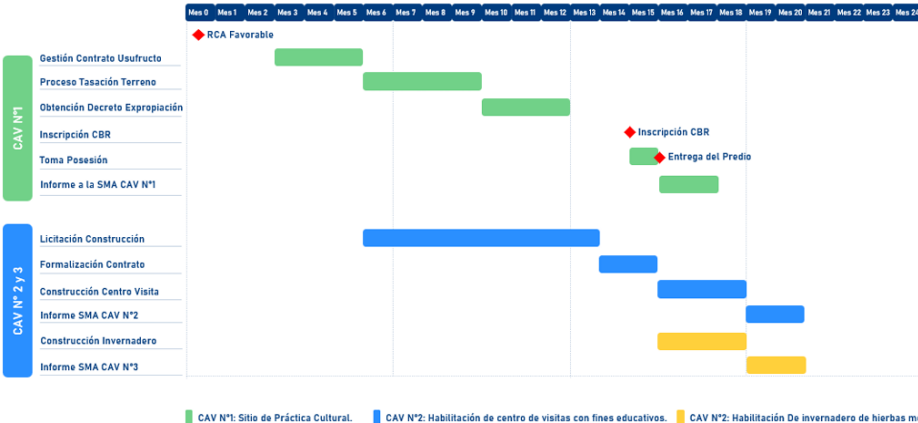


Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zonas residenciales aledañas a la faja vía donde ocurra la remoción de escombros, tierra y poda de maleza. <u>Forma:</u> Para la implementación del Programa de Control de Plagas, se contratará a una empresa autorizada que, durante el desarrollo de obras en la fase de construcción del Proyecto, desarrollará un plan con diversas medidas atinentes al control de plagas y vectores. Entre estas medidas, se considera la desratización, sanitización y desinsectación mediante actividades como fumigación, instalación de cebos, instalación de cordón sanitario en el perímetro del proyecto, barreras físicas, y todas las que sean necesarias para controlar los vectores y plagas. Las medidas señaladas serán implementadas con una frecuencia definida según el criterio técnico de control de plagas, durante la totalidad de la construcción de las obras, llevando registro de las actividades realizadas, dosis utilizadas y fechas de implementación, con tal de que cualquier miembro de la comunidad interesado puede obtener esta información. En paralelo, se desarrollará un programa de información y difusión, el que considerará un mecanismo para comunicar a la comunidad la aplicación de medidas del Programa de Control de Plagas. De forma previa a la implementación de medidas, un Encargado de Comunicaciones informará por medios digitales y/o reuniones presenciales con los representantes de las organizaciones territoriales aledañas que serán prioritarias en el plan de trabajo, sobre las medidas que se llevarán a cabo e información pertinente ante la potencial presencia de plagas, tales como protocolos en caso de contacto, prevención de infecciones, números de atención médica, entre otros. <u>Oportunidad:</u> La comunicación con las organizaciones territoriales y la comunidad en general se llevará a cabo dos semanas antes de la implementación de las medidas del Programa de Control de Plagas. Estas medidas deberán ser ejecutadas una semana antes del inicio de la construcción de obras de remoción de tierra y escombros.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de reuniones sostenidas con dirigentes de organizaciones territoriales. • Registro de información proporcionada a comunidad. • Registro fotográfico y elaboración de informe por parte de empresa contratada para la implementación de medidas del Programa de Control de Plagas.
Forma de control y seguimiento	Se informará y reportará un informe consolidado anual, a lo largo de la construcción de las obras, con el detalle de las medidas del Programa de Control de Plagas implementado, con el procedimiento realizado, fecha, entre otros. Además, informe contendrá detalle de reuniones sostenidas con dirigentes de las organizaciones territoriales del sector y puerta a puerta realizado. Este informe será presentado a la SMA, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario. CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya-Araya.

Tabla 13.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya-Araya.	
Impacto asociado	DA – 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.



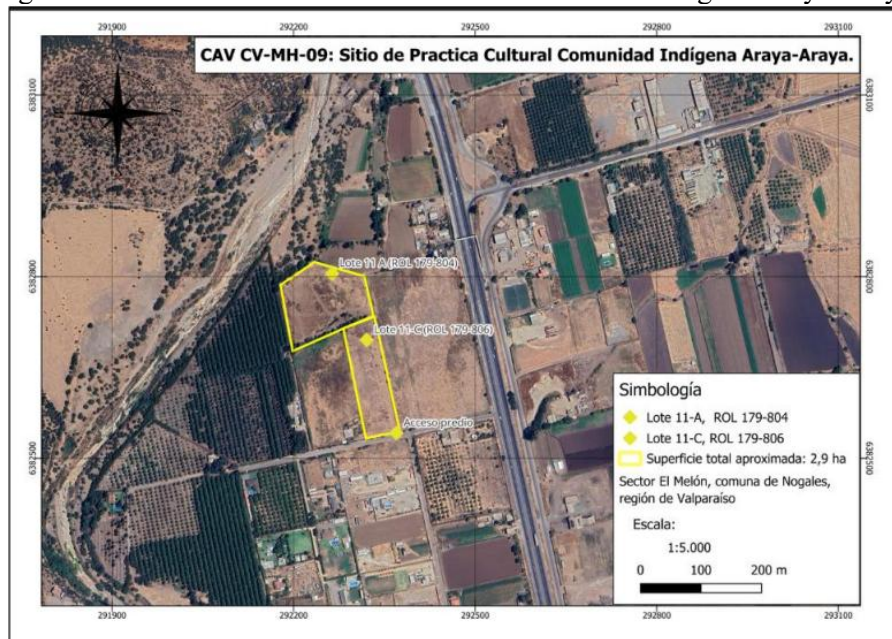
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Habilitar una nueva área que permita dar continuidad a las prácticas culturales y ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya. Descripción: La Comunidad Indígena Diaguita Araya-Araya, en el marco de su proceso de reetnificación y rescate de la identidad diaguita del territorio, establece como parte de sus objetivos la revitalización y rescate de la cultura diaguita. En este contexto, se apunta a implementar proyectos de desarrollo cultural, de acuerdo con un plan elaborado por el Titular y validado por los miembros de la comunidad, en función de los requerimientos de su proceso de rescate y valorización cultural. En este marco, en consideración a la eventual alteración de la práctica ceremonial realizada por la Comunidad Indígena Diaguita Araya-Araya, conforme se describe en extenso en la respuesta 40 de la Adenda Complementaria, se considera la habilitación de un predio para el uso y goce de la Comunidad individualizada, que contenga aquellas consideraciones para la mantención de sus prácticas ceremoniales, de manera de asegurar éstas en el tiempo de manera segura para la propia comunidad y la operación ferroviaria actual y futura. La identificación del predio corresponde a uno compuesto por dos (2) lotes: Lote 11-A, de 1,91 ha, ROL 179-804; Lote 11-C, 1,0 ha, ROL 179-806. Sector El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso; con una superficie aproximada de 2,91 ha. El detalle del cronograma de ejecución del presente CAV se presenta a continuación: Figura 13.1.28.1 Cronograma actividades.  Fuente: Figura 4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Justificación: En relación con la práctica ritual de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya, el Titular revisó y complementó la información originalmente presentada en el marco del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso – Quillota – La Calera”, a cargo de la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE). Las conclusiones del desarrollo de este nuevo estudio entre otros aspectos indica lo siguiente: • Los antecedentes adicionales recopilados en la Adenda Complementaria permiten precisar que la ceremonia constituye una manifestación cultural actual,



	propia del proceso de revitalización identitaria de la Comunidad Diaguita Araya Araya. • Este proceso ha integrado elementos del entorno, incluyendo el espacio en el que se emplaza la infraestructura ferroviaria preexistente, a la cual la comunidad ha otorgado un valor, en coherencia con su tradición cultural y con el desarrollo de sus prácticas culturales. Considerando que dicho espacio mantiene condiciones operacionales asociadas a la actividad ferroviaria en infraestructura perteneciente a EFE, se estima necesario incorporar un compromiso que permita resguardar la seguridad de la comunidad, facilitando el ejercicio adecuado y protegido de su práctica cultural, lo cual forma parte del presente compromiso. • Que el Proyecto no modificará el carácter del área en cuestión, que es una vía férrea desde 1883, por el contrario, reafirma su uso e instala medidas de seguridad que permiten el mejor cumplimiento de la normativa vigente sobre seguridad de las vías. • Nunca dejó de ser una faja vía y en ese sentido, la práctica cultural es incompatible con la normativa ferroviaria incluso hoy en las condiciones actuales, sin necesidad de que se ejecute el proyecto. • Que además según el mismo relato de la comunidad, recogido en fuentes diversas y complementarias a lo levantado en el estudio antropológico de la Adenda y complementado en la respuesta 40 de la Adenda Complementaria (Anexos 3.9.1 y Anexo 3.9.1.1), la práctica ceremonial en ese tramo de la faja vía no es única y singular, sino que es parte de distintas alternativas de rutas, que incluye al menos 3 que son relevantes para esta comunidad en el territorio dentro del análisis, pero incluso existen otros lugares en otras regiones y que han sido fruto de análisis en distintos procesos de evaluación ambiental. • En este sentido, el ejercicio de análisis para mejor resolver respecto de la susceptibilidad de impacto que se planteó inicialmente, con estos elementos a la vista, nos llevan a concluir que los procesos de etnogénesis son legítimos y que la comunidad Araya Araya tiene el legítimo de derecho de sostenerlos y que el titular reconoce ese derecho. • Pero estos ocurren en un contexto vivo, en el cual, la legitimidad del derecho de la comunidad de conservar y vivir el desarrollo de su cultura, tiene como marco también que la zona en la que han decidido establecer parte de su ceremonia, es una faja vía preexistente y que sobre ella también operan restricciones y obligaciones legales tanto para el titular como para todas las empresas ferroviarias y que éstas son preexistentes a la decisión de la comunidad de usar la faja vía y que son al menos igualmente legítimas y mandatorias que el derecho de la comunidad a ejercer su cultura. • La conclusión de este análisis es que los antecedentes nuevos permiten establecer que la afectación sobre la ceremonia es parcial, y que para su continuidad requiere contar con condiciones más adecuadas de resguardo y seguridad, acordadas con la propia comunidad. En este marco, resulta pertinente la adopción del presente Compromiso Ambiental Voluntario, orientado a favorecer el ejercicio seguro de la práctica cultural en un espacio definido conjuntamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lote 11-A, ROL 179-804; y Lote 11-C, ROL 179-806. Sector El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso, a continuación, se detalla la ubicación del predio propuesto:



Figura 13.1.28.2. Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya-Araya.



Fuente: Figura 1, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma:

1. Posterior a la RCA favorable, se procederá a realizar una reunión de inicio para elaborar el cronograma definitivo de entrega y habilitación del espacio definido entre las partes e individualizado en la sección anterior.
2. Esta etapa culminará con la firma del contrato de usufructo entre EFE y la comunidad Araya-Araya en un plazo aproximado de 6 meses.
3. Se procederá a la adquisición del predio de conformidad a los mecanismos internos que EFE defina, con las condiciones y obligaciones entre las partes. El plazo del usufructo será de 30 años, renovables de acuerdo a las condiciones que establezca el mismo contrato.
4. La entrega material del inmueble se realizará dentro de un plazo estimado de 18 meses desde la obtención de la RCA.

Oportunidad: La entrega material del inmueble se realizará dentro de un plazo estimado de 18 meses desde la obtención de la RCA.

Indicador que acredite su cumplimiento	• Protocolo de acuerdo firmado entre EFE y la comunidad Araya-Araya. Acuerdo Firmado y adjunto en el Anexo 1_015_Capítulo_15, Capítulo 15: Negociación con los interesados-Comunidad Indígena Diaguita Araya-Araya de la Adenda Complementaria. • Contrato de Usufructo firmado entre EFE y la Comunidad Araya-Araya. • Informe de entrega material del predio seleccionado, con los medios de respaldo que acrediten la entrega del terreno en las condiciones señaladas.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 60 días posterior a la entrega del predio, se enviará informe final a la SMA con el reporte de la entrega material del inmueble.

13.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-10: Habilitación de invernadero de hierbas medicinales Comunidad Indígena Araya Araya.

Tabla 13.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: Habilitación de invernadero de hierbas medicinales Comunidad Indígena Araya Araya.	
Impacto asociado	DA - 09: Afectación al acceso a zonas de recolección de recursos naturales con fines culturales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya.



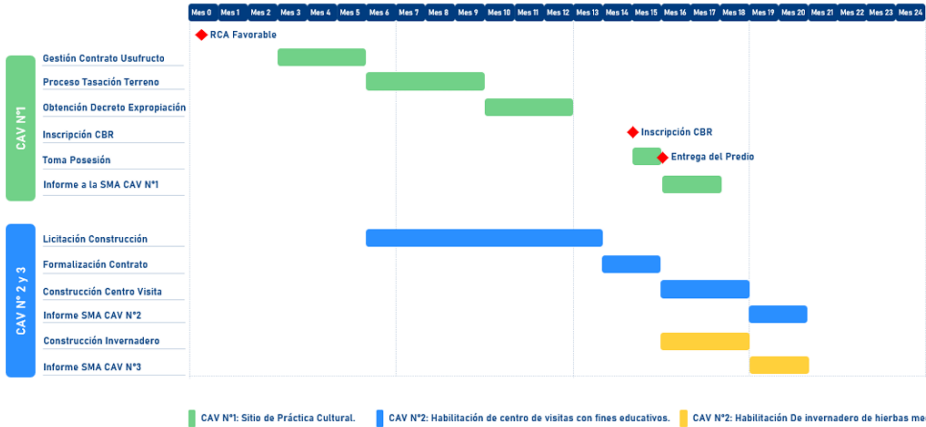
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar el acceso a recursos naturales para uso tradicional, es decir, medicinal, ritual y artesanía de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya que realizan en el Punto de Luna Menguante del recorrido ceremonial (que se sitúa en el sector del paradero 19) y Punto de Fuego (que se encuentra en el sector del paradero 14), ambos en la comuna de La Cruz, con la habilitación de un invernadero para el cultivo de especies de importancia para sus prácticas culturales tal como el Palqui (<i>Cestrum Parqui</i>) u otra, al interior del predio Lote 11-A, ROL 179-804; y Lote 11-C, ROL 179-806. Sector El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso. Descripción: Se habilitará un invernadero para que el GHPPI identificado pueda cultivar especies de importancia para sus prácticas culturales, tal como palqui (<i>Cestrum Parqui</i>) u otras, que son utilizadas de modo ritual y medicinal. Cabe mencionar que, para lograr una implementación exitosa de esta medida, ésta será consensuada con la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya, sin embargo, este compromiso contempla la habilitación de un vivero con las siguientes características: - Superficie construida de aproximadamente 50 m². - Construido en estructura acero galvanizado de 1,2 mm o similar. - Cubierta de polietileno con resistencia UV, Antigoteo y antipolvo de 150 micras, o similar. El detalle del cronograma de ejecución del presente CAV se presenta a continuación. Figura 13.1.29.1. Cronograma actividades.  Fuente: Figura 4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Justificación: Se identifica la necesidad de generar un espacio que brinde las condiciones apropiadas al GHPPI para desarrollar esta práctica cultural relacionada con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Lote 11-A, ROL 179-804; y Lote 11-C, ROL 179-806. Sector El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso, a continuación, una imagen referencial de la infraestructura (vivero):



Figura 13.1.29.2. Vivero referencial.



Fuente: Figura 2, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma:

- Posterior a la RCA favorable, EFE junto con el contratista y la participación de la Comunidad Indígena Diaguíta Araya Araya, se coordinarán para habilitar un invernadero, el cual se implementará una (1) sola vez.
- El emplazamiento definitivo al interior del predio Lote 11-A, ROL 179-804; y Lote 11-C, ROL 179-806, y las condiciones del área se acordará con el GHPPI, de tal forma de que sea funcional a sus prácticas y usos culturales, incorporando un diseño coherente y que a la vez no comprometa el éxito de la medida.
- Para ello, se considera realizar reuniones específicas con el GHPPI y sus representantes, para informarles sobre la medida, mostrarles diseños de la infraestructura y luego, definir su ubicación.
- Se deja constancia que, este CAV no incorpora asesoría técnica, insumos, herramientas, equipamiento, ni cualquier otro elemento no indicado expresamente en esta tabla.
- El titular se compromete sólo a la construcción de la infraestructura.

Oportunidad: La habilitación del invernadero se ejecutará durante el primer semestre posterior a la entrega del terreno individualizado en la Tabla 13.1.28 CV-MH-09 del ICE.

Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de las actas de reuniones y protocolo de acuerdo sobre habilitación del invernadero. • Registro fotográfico del espacio que será intervenido, previo al inicio de obras. • Registro fotográfico de la habilitación del invernadero.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 60 días posterior a la entrega del invernadero, se enviará informe final a la SMA.

13.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11a: Habilitación de centro de visitas con fines educativos Comunidad Indígena Araya Araya.

Tabla 13.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11a: Habilitación de centro de visitas con fines educativos Comunidad Indígena Araya Araya.	
Impacto asociado	DA – 08: Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguíta Araya Araya en la vía férrea.



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Habilitar un centro de visitas que permita la difusión y conservación de la cultura Diaguita en el territorio del valle de Aconcagua. Descripción: La Comunidad Indígena Diaguita Araya-Araya, en el marco de su proceso de reetnificación y rescate de la identidad diaguita del territorio, establece como parte de sus objetivos la revitalización y rescate de la cultura diaguita. En este contexto, se apunta a la habilitación de un predio para el uso y goce de la Comunidad individualizada, que contenga aquellas consideraciones necesarias para la mantención de sus prácticas ceremoniales, de manera de asegurar éstas en el tiempo. Como complemento a la Tabla 13.1.28 “CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya Araya” del ICE, se proyecta la construcción y habilitación de un centro de visitas de aproximadamente 60 m², con capacidad para recibir a 40 personas de manera simultánea, construido en madera u otra estructura liviana y conectado a servicios básicos (luz, agua, alcantarillado particular). De acuerdo con lo manifestado por la Comunidad Indígena Araya Araya, esta infraestructura deberá consistir en un patio techado, con servicios higiénicos (1 baño, 1 baño accesible) y servicios básicos (luz, agua, alcantarillado particular) abierta por los costados, sin paredes ni divisiones, con la finalidad de otorgar sombra y protección frente a la lluvia, pero que permita la conexión directa con la naturaleza. Su diseño final será desarrollado en conjunto con la Comunidad Araya Araya, de modo de satisfacer sus necesidades particulares e incorporar elementos de su cultura a la configuración del espacio. El detalle del cronograma de ejecución del presente CAV se presenta a continuación. Figura 13.1.30.1. Cronograma actividades. Fuente: Figura 4, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Justificación: La presente medida se considera pertinente a modo de complemento de la Tabla 13.1.28 “CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya Araya” del ICE, donde la difusión de su proceso de rescate y valorización



	cultural en las comunidades educativas juega un rol fundamental en la preservación de la memoria colectiva.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lote 11-A, ROL 179-804; y Lote 11-C, ROL 179-806. Sector El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso, a continuación, una imagen referencial de la infraestructura (centro de visitas). Figura 13.1.30.2. Centro de visitas con fines educativos Comunidad Indígena Araya Araya.  Fuente: Figura 3, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> 1. Posterior a la obtención de RCA favorable, se procederá a la firma del contrato de usufructo entre el Titular y la comunidad Araya-Araya y posteriormente a la entrega material de inmueble identificado anteriormente. 2. Dentro de un plazo estimado de 1 año, se procederá a la licitación y construcción del centro de visitas, el cual tendrá las siguientes características: a. Superficie aproximadamente 60 m², con capacidad para recibir a 40 personas. construido en madera u otra estructura liviana. b. Patio techado, con servicios higiénicos (1 baño, 1 baño accesible) y servicios básicos (luz, agua, alcantarillado particular) abierta por los costados, sin paredes ni divisiones, con la finalidad de otorgar sombra y protección frente a la lluvia, pero que permita la conexión directa con la naturaleza. c. Conectado a servicios básicos (luz, agua, alcantarillado particular). d. Su diseño final será desarrollado en conjunto con la Comunidad Araya Araya, de modo de satisfacer sus necesidades particulares e incorporar elementos de su cultura a la configuración del espacio. e. Se deja constancia que este CAV, no incluye Mobiliario, insumos, equipamiento, ni cualquier otro elemento no indicado expresamente en esta tabla. f. El titular se compromete sólo a la construcción de la infraestructura. <u>Oportunidad:</u> La entrega del centro de visitas se realizará dentro del plazo de 1 año desde la entrega material del inmueble a la comunidad Araya-Araya.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recepción final de la DOM de la I. Municipalidad de Nogales.



Forma de control y seguimiento	En un plazo de 60 días posterior a recepción final de la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la I. Municipalidad de Nogales, posteriormente se enviará un informe final a la SMA.

13.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-10²: Habilitación de acceso a Humedal Las Galegas.

Tabla 13.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-10 ² : Habilitación de acceso a Humedal Las Galegas.	
Impacto asociado	DA - 10: Alteración al acceso Humedal Las Galegas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Habilitar un nuevo acceso al Humedal Las Galegas para ser utilizado por la comunidad tanto durante las obras de construcción del Proyecto como durante la operación del mismo. Descripción: La medida considera la construcción y habilitación de un nuevo acceso al Humedal Las Galegas para que pueda ser utilizado por la comunidad mientras dure la construcción de obras del Proyecto, así como durante la operación del mismo. La implementación de esta medida se iniciará antes de la fase de construcción de las obras que afectan el acceso al humedal y tomará aproximadamente tres (3) meses en ser habilitada. Justificación: La ejecución de las obras en las proximidades del Humedal Las Galegas, específicamente la construcción de la vía férrea tendrá un impacto en el acceso peatonal principal que la comunidad utiliza para ingresar al sitio. Se habilitará un acceso alternativo al humedal para garantizar que la comunidad pueda seguir visitándolo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Humedal Las Galegas, Quillota, a continuación, se presenta la propuesta de ubicación para el nuevo acceso al humedal. Figura 13.1.31.1. Ubicación de la propuesta de acceso al humedal.  Fuente: Tabla 11-31, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.



	<u>Forma:</u> En conjunto con la I. Municipalidad de Quillota y organizaciones ambientales del sector, se definirá un ingreso alternativo para que la comunidad pueda ingresar. Este ingreso alternativo será sometido al trabajo de un profesional de arquitectura paisajística o ingeniero civil, quien presentará un proyecto de acceso alternativo en el sector, el cual deberá ser aprobado tanto por la I. Municipalidad de Quillota como por las organizaciones ambientales de la región. Una vez validado el proyecto, se procederá a la ejecución del acceso alternativo, con el propósito de ofrecer a la comunidad una nueva forma de acceder al Humedal Las Galegas. La habilitación de un nuevo acceso incluirá la instalación de señalización en lugares visibles para que la comunidad pueda identificarlo y reconocerlo como un lugar de visita. Además, se llevará a cabo una campaña de difusión de este acceso en colaboración con las organizaciones locales y funcionales del área, con el objetivo de que la comunidad pueda conocer este nuevo acceso. En la propuesta de ubicación temporal presentada en esta medida, el lugar es un Bien Nacional de Uso Público, por lo que, se solicitará el permiso de uso del espacio a la I. Municipalidad de Quillota. <u>Oportunidad:</u> El proyecto de acceso alternativo será presentado seis (6) meses antes del inicio de las obras el sector del Humedal Las Galegas, con tal de que este se encuentre habilitado previo al inicio de la fase de construcción de las obras mencionadas.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de reunión con la I. Municipalidad de Quillota y organizaciones Ambientales con definición de acceso alternativo. • Proyecto de acceso alternativo realizado por profesional arquitecto o ingeniero civil. • Acta de reunión con la I. Municipalidad de Quillota y organizaciones Ambientales con validación de proyecto de acceso alternativo. • Informe de implementación del proyecto de acceso alternativo con registro fotográfico.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 30 días de implementada la medida en su totalidad, iniciada la fase de construcción de las obras que afectan el acceso al Humedal Las Galegas, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11b: Plan de restitución espacios de recreación y esparcimiento.

Tabla 13.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11b: Plan de restitución espacios de recreación y esparcimiento.	
Impacto asociado	DB – 01: Alteración de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento por expropiación: Plazoletas Villa El Alba, Quillota.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la alteración de tres (3) plazoletas ubicadas en Villa El Alba que serán expropiadas, a través de la restitución y habilitación de ocho (8) plazoletas existentes ubicada en la misma villa generando nuevas áreas de recreación y esparcimiento.



	<u>Descripción:</u> En Villa El Alba se restituirán y habilitarán ocho (8) plazoletas ya existentes que no se encuentran en óptimas condiciones generando nuevas áreas verdes utilizando el equipamiento de esparcimiento ubicado en los tres (3) espacios alterados por las obras del proyecto. Estos nuevos espacios serán habilitados dentro de la misma Villa; a duración de este compromiso será de siete (7) meses. <u>Justificación:</u> El proyecto requiere la expropiación de tres (3) sectores de áreas verdes utilizados como áreas de recreación y esparcimiento de Villa El Alba, que serán compensados para la continuidad de esta actividad de los habitantes de la villa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida será implementada en la Villa El Alba, comuna de Quillota, a continuación, se presenta la ubicación de los nuevos espacios que serán habilitados. Figura 13.1.32.1. Ubicación de los nuevos espacios (color rosado).  Fuente: Tabla 11-32, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> A partir del diagnóstico de un profesional se identificó que no existen espacios dentro de Villa El Alba para construir nuevas plazoletas y considerando que las áreas verdes ya existentes no se encuentran en buen estado de conservación, la solución consiste en rehabilitar plazoletas existentes y reubicar artefactos en éstas. Se realizará una reunión informativa con la comunidad de Villa El Alba con el objetivo de presentar las ocho (8) áreas verdes a rehabilitar junto a su equipamiento y ubicación para validación y posterior habilitación. En la propuesta de rehabilitación presentada en esta medida, los lugares definidos como Bien Nacional de uso público, por lo que, se solicitará el permiso de uso del espacio a la I. Municipalidad de Quillota. La construcción de estos nuevos espacios será de seis (6) meses. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto se desarrollará la gestión y habilitación de ocho (8) espacios de áreas verdes y esparcimiento, por lo cual



	estos nuevos espacios estarán habilitados una vez que los espacios intervenidos al costado de la vía, ya no se puedan usar por las fases de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de acuerdo con la comunidad de nuevos espacios de área verde y esparcimiento. • Fotografías de nuevas plazoletas habilitadas.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 120 días de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-12: Apoyo en ingreso principal, reactivación y formalización de la actividad comercial, “Verdulería El Paso”.

Tabla 13.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-12: Apoyo en ingreso principal, reactivación y formalización de la actividad comercial, “Verdulería El Paso”.	
Impacto asociado	DS – 12: Afectación al desarrollo de actividad económica, “Verdulería El Paso”, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Apoyar económicamente la actividad comercial desarrollada en “Verdulería El Paso” que se verá afectada durante la fase de construcción del Proyecto por la ejecución de Paso Vehicular Inferior (PVI) San Martín, así como parte de la infraestructura utilizada por dicha actividad. Una vez finalizada la obra se reestablecerá de manera permanente la actividad económica mediante la rehabilitación del negocio en el mismo sector. <u>Descripción:</u> En una primera instancia, se aplicará el Programa compensación de medios de subsistencia, contenido en el Sub Plan de Desarrollo Socioeconómico de la Tabla 7-15 Medida de Compensación: MC-02 Plan de Reasentamiento del Anexo01_007 de la Adenda Excepcional, por pérdida de ingreso principal por los 11 meses que durarán las obras en la fase de construcción del PVI San Martín. Cabe destacar que, por las características de este caso no aplica reasentamiento de la vivienda, sin embargo, debido a las características físicas de los integrantes del hogar (discapacidades físicas y enfermedades crónicas) no es posible relocalizar el negocio durante la fase de construcción en un lugar alejado a su ubicación actual que es la vivienda en que habitan. De acuerdo con lo anterior, se propone una compensación económica hasta que se reestablezca su negocio bajo el Programa Compensación de Medios de Subsistencia, por un máximo de 12 meses. Adicionalmente, se contempla una compensación por pérdida de productos derivados de la actividad agrícola minorista, dado que los propietarios del negocio cultivan paltas en el sitio, las cuales son vendidas actualmente en su verdulería. La aplicación del Programa compensación de medios de subsistencia, se basará en lo establecido en el Estudio de Cabida y en la evaluación social respaldada por el informe social que realizará un profesional del equipo a cargo de la implementación. Una vez terminadas las obras, se propone la reactivación y habilitación del negocio mediante el Programa de Habilitación de Infraestructura Productiva (contenido en el Sub plan de Desarrollo Socioeconómico de la Tabla 7-15 Medida de Compensación: MC-02 Plan de Reasentamiento del Anexo01_007 de la Adenda Excepcional), que para este caso particular ofrece una inversión para reparaciones



	y adecuaciones a locales comerciales mediante servicios que permitan habilitar servicios básicos en la unidad económica tales como agua potable, alcantarillado, gas y/o electricidad. Además, al ser un negocio de paso, debido a la reducción del espacio por expropiación y pérdida de visibilidad, se propone la instalación de letreros fuera de este, que permitan visibilizar su reactivación. Por lo demás, el Titular propone un programa de formalización de actividad productiva y/o comercial que tiene como objetivo respaldar la formalización de las actividades productivas (contenido en el Sub Plan de Desarrollo Socioeconómico de la Tabla 7-15 Medida de Compensación: MC-02 Plan de Reasentamiento del Anexo01_007 de la Adenda Excepcional). Este programa abarcará asistencia técnica y legal por parte de un profesional abogado y un ingeniero comercial con el fin de que los propietarios puedan regularizar sus actividades comerciales. No obstante, es importante señalar que el Titular no puede garantizar la formalización de una actividad productiva si no cumple con los requisitos legales o si la unidad comercial no está dispuesta a formalizarse. La duración de este programa tendrá un plazo de hasta 12 meses. <u>Justificación:</u> El paso vehicular inferior San Martín requiere la construcción de un muro de seguridad a partir de la “Verdulería El Paso” ubicada en calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6. Esta obra demanda la expropiación de aproximadamente 3 m utilizados actualmente para la venta de verduras, paltas, leña y plantas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, La Cruz. <u>Forma:</u> Se realizó un proceso de socialización en el que se visitó en cuatro (4) oportunidades a los afectados, presentándoles la obra PVI San Martín y las posibles alternativas para dar solución a su afectación, por lo que sólo se debe presentar y validar la propuesta de rehabilitación del negocio “Verdulería El Paso” por mutuo acuerdo y posterior construcción. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, se aplicará el Programa Compensación de Medios de Subsistencia por pérdida de ingreso principal por los 11 meses que durarán las obras en la fase de construcción de PVI San Martín. Una vez terminadas las obras se rehabilitará el negocio “Verdulería El Paso” restableciendo y asegurando la actividad económica mediante el Programa de Habilitación de Infraestructura Productiva. Adicional a lo anterior, el titular ofrece un Programa de Formalización de la Actividad Productiva y/o Comercial en caso de que los propietarios estén dispuestos a formalizarse. Lo anterior, conforme se describe en la Tabla 7-15 Medida de Compensación: MC-02 Plan de Reasentamiento del Anexo01_007 de la Adenda Excepcional.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de acuerdo con propietario. • Fotografías del proceso de habilitación del negocio e infraestructura, y acta de registro de los propietarios donde indiquen que todo se ejecutó en conformidad.
Forma de control y seguimiento	En el caso de Compensación por empleo principal el seguimiento será la revisión una vez cumplidos los 11 meses de la fase de construcción de la obra y se evaluará su continuidad en caso de ser necesario. Para la habilitación de infraestructura productiva se evaluará la satisfacción de la obra e implementación.



	Finalmente, para la formalización de la actividad productiva y/o comercial se acompañará en el proceso de formalización. Se realizará un monitoreo y evaluación continua. En un plazo de 6 meses de iniciada la fase de construcción se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Este informe será presentado de manera anual hasta finalizar la fase de construcción.

13.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-15: Habilitación y restitución acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz.

Tabla 13.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-15: Habilitación y restitución acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz.	
Impacto asociado	DG – 06: Alteración a acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Habilitar y restituir mediante la construcción de una nueva calle de servicio, el acceso a la vivienda de calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6, comuna de la Cruz, que verá alterado su acceso vehicular por la ejecución de las obras asociadas a PVI San Martín. Descripción: Se habilitará y construirá un nuevo acceso a la vivienda de calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6, como primera acción previo a la fase de construcción de PVI San Martín, que consiste en una calle de servicio en un predio ubicado al lado poniente de la vivienda. Esta calle asegura el acceso y vialidad a los afectados, el cual, durante la fase de operación, permanecerá como acceso definitivo para la vivienda. A continuación, un diagrama del nuevo acceso: Figura 13.1.34.1. Diagrama de acceso.  Fuente: Tabla 11-34, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Justificación: El paso vehicular inferior (PVI) San Martín requiere la construcción de un muro de seguridad a partir de la vivienda de calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6, el cual obstaculizará el acceso vehicular a esta. Si bien el acceso peatonal se conserva, la construcción del muro no permitirá el acceso vehicular a esta.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, La Cruz. <u>Forma:</u> Durante la actualización de la Línea de Base de Medio Humano, se realizó un proceso de socialización en el que se visitó en cuatro (4) oportunidades a los afectados, presentándoles la obra PVI San Martín y las posibles alternativas para dar solución, por lo que sólo se debe validar la propuesta del acceso determinado por mutuo acuerdo y posterior construcción. La implementación de este compromiso se realizará en las siguientes etapas: - Reunión de inicio: Se validará la propuesta del nuevo acceso a los afectados. En esta reunión se comenta a los propietarios el cronograma de construcción para la habilitación de los nuevos accesos. - Construcción de nuevos accesos, los cuales tienen una estimación de construcción de dos (2) meses para ser habilitados <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción del Proyecto, se habilitará una calle de servicio que asegurará el acceso y vialidad a los propietarios de la vivienda ubicada en calle Lorca Prieto, La Puntilla N°6, y que, durante la fase de operación, permanecerá como acceso definitivo.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de acuerdo con propietarios. - Fotografías del proceso de habilitación y restitución del acceso, y acta de registro de los propietarios donde indiquen que todo se ejecutó en conformidad.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 120 días (4 meses) de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-16: Restitución de Plaza Andorra de Villa Paraíso, mediante una nueva área verde con implementación de diseño paisajístico.

Tabla 13.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-16: Restitución de Plaza Andorra de Villa Paraíso, mediante una nueva área verde con implementación de diseño paisajístico.	
Impacto asociado	DB – 04: Alteración de espacios públicos destinados al esparcimiento por expropiación parcial de Plaza Andorra ubicada en Villa Paraíso, comuna de Quillota.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Restituir mediante la habilitación de una nueva área verde, la expropiación parcial de Plaza Andorra de Villa Paraíso, la cual será implementada en la misma villa con un diseño paisajístico. <u>Descripción:</u> La expropiación parcial de la Plaza Andorra de Villa Paraíso será restituida e implementada en un lugar cercano, dentro de la misma villa, mediante un diseño paisajístico que involucrará la creación de área verde de tipo escénico. El área de expropiación para realizar el acceso vehicular de la Estación Quillota Centro será de 844 m² aproximadamente, esta propuesta plantea recuperar 1.468 m², siendo una parte de igual importancia que permitirá mantener el espacio urbano utilizado por los vecinos de la villa. Las doce (12) especies arbustivas que se encuentran en el área de expropiación serán reubicadas en la misma plazoleta. La comunidad cuenta con una (1) araucaria y un (1) pino en la Plaza Andorra, que fueron plantados por los vecinos en el marco de un proyecto de la Junta de Vecinos. Estos árboles serán contemplados y reubicados



dentro de las obras paisajísticas proyectadas, durante la fase de construcción de áreas verdes y jardines.

Para lograr una rehabilitación exitosa del área, se incorporarán áreas de descanso estratégicamente ubicadas, manteniendo la geometría que ya tienen planteada, equipando con mobiliario adecuado y puntos de observación que permitan a los visitantes disfrutar del entorno natural circundante. Estas áreas serán diseñadas con confort y comodidad, creando espacios acogedores y funcionales que inviten al descanso y la contemplación.

La construcción y habilitación de estos nuevos espacios tienen una duración aproximada de 4 meses para que puedan ser restituidos y usados por la comunidad.

A continuación, se indica la nueva área verde y el paisajismo del área.

Figura 13.1.35.1. Nueva Área verde.



Fuente: Tabla 11-35, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.



Figura 13.1.35.2. Diseño Paisajístico.



Fuente: Tabla 11-35, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Justificación: El Proyecto requiere la expropiación del 36,5% (844 m²) del total de la Plaza Andorra (2.312 m²) ubicada en Villa Paraíso, debido a la Instalación de Faena N°7, que dentro de sus obras contempla la creación del paso vehicular Ariztía y la vialidad proyectada para la Estación Quillota Centro, con el fin de generar conexión a la estación del mismo nombre. Lo anterior, se realizará mediante un diseño paisajístico que contempla la creación de áreas verdes de tipo escénico en el sector.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Villa Paraíso, comuna de Quillota.

Forma: Se realizará una reunión informativa con la comunidad de Villa Paraíso con el objetivo de presentar la nueva área verde a construir, su ubicación para validación y posterior construcción. En la reunión inicial informativa se socializará además el cronograma de esta restitución, comentando las fechas de inicio, obras y término del compromiso.

Oportunidad: Durante la fase de construcción del Proyecto se desarrollará la construcción de la nueva área verde con diseño paisajístico. Incluyendo el equipamiento y la reubicación de la araucaria y el pino ubicados actualmente en la Plaza Andorra. En la fase de operación estos espacios quedarán disponibles para su uso.

Indicador que acredite su cumplimiento

- Acta de acuerdo de reunión informativa con la comunidad acerca de la nueva área verde.
- Fotografías del proceso de construcción y habilitación del área verde con diseño paisajístico.

Forma de control y seguimiento

En un plazo de 120 días (4 meses) de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.



13.1.36. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-17: Continuidad de Funcionamiento de Feria itinerante Vida Sana ubicada en calle Aspillaga, Quillota.

Tabla 13.1.36: Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-17: Continuidad de Funcionamiento de Feria itinerante Vida Sana ubicada en calle Aspillaga, Quillota.		
Impacto asociado	DS – 11: Afectación al desarrollo de la Feria Itinerante calle Aspillaga.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar el normal funcionamiento de la actividad comercial de la feria itinerante Vida Sana ubicada en calle Aspillaga, Villa Paraíso, Quillota, así como el acceso a los usuarios y vecinos que la visitan. Descripción: En base a lo recopilado de primera fuente y lo acordado en conjunto con la Unidad de Desarrollo Económico de la Municipalidad de Quillota, representantes de la Feria Itinerante Vida Sana, la Junta de Vecinos Villa Paraíso y el Titular, se definió la relocalización de los puestos de la feria de manera permanente en la plaza Paraíso ubicada en calle Instituto N°466, Villa Paraíso, Quillota. Esta medida comenzará en la fase de construcción de obras del Proyecto y será definitiva. Justificación: Dado que durante la fase de construcción del Proyecto se realizarán obras en el lugar donde actualmente se emplaza la feria, específicamente la construcción de la Estación Quillota Centro, la reubicación permanente permite asegurar el normal desarrollo de la Feria itinerante Vida Sana una vez iniciadas las fases de construcción y operación del Proyecto.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida se implementará en la Villa Paraíso, Quillota, a continuación, se presenta la ubicación donde se instalará de manera permanente la Feria itinerante Vida Sana. Figura 13.1.36.1. Ubicación (de color verde).  Fuente: Tabla 11-36, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. Forma: El Programa de Continuidad de Funcionamiento de la Feria Itinerante Vida Sana se realizará en las siguientes etapas:	



	i. Reunión inicial con actores involucrados para informar sobre plazos de reubicación. ii. Proceso de difusión de la nueva ubicación de la Feria itinerante Vida Sana y los plazos de la reubicación. iii. Reubicación de la Feria itinerante Vida Sana. iv. Reunión al finalizar el primer mes de la reubicación para evaluación. La nueva ubicación corresponde a una plaza de uso público, por lo que se requiere permiso de la I. Municipalidad de Quillota, el cual ya ha sido otorgado. Además, la Junta de Vecinos Villa Paraíso ha otorgado la autorización para que los feriantes utilicen los servicios de su sede vecinal, de esta forma la feria cumple con aquel requisito. <u>Oportunidad:</u> La implementación de la medida se realizará hasta 2 meses previos, al inicio de las obras de instalación de faena asociada a la construcción de la Estación Quillota Centro en la zona de calle Aspillaga.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de la Feria Itinerante Vida Sana instalada en nueva ubicación temporal. • Registro de la difusión de la nueva ubicación de Feria Itinerante Vida Sana.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de treinta (30) días de implementada la medida en su totalidad, iniciada la fase de construcción de las obras que afectan la feria itinerante, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Al finalizar este compromiso se enviará un informe final con el recuento de las actividades.

13.1.37. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-18: Plan de desvío de tránsito y acceso provisorio a Colegio Niño Jesús de Praga.

Tabla 13.1.37. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-18: Plan de desvío de tránsito y acceso provisorio a Colegio Niño Jesús de Praga.	
Impacto asociado	DG - 07: Alteración al acceso vehicular y peatonal del Colegio Niño Jesús de Praga de la comuna de Quillota.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Permitir el acceso vehicular y peatonal a los usuarios del establecimiento educacional Colegio Niño Jesús de la Praga. <u>Descripción:</u> Por medio de la implementación de un Plan de desvío de tránsito y seguridad vial, se dará continuidad al acceso al establecimiento mientras dure la fase de construcción de obras del Proyecto, específicamente la construcción del PVI Ariztía. Se dispondrá de señaléticas y adicionalmente, se realizará un programa de difusión comunal y vecinal para que tanto las personas que son usuarias del colegio como los residentes aledaños se encuentren informados sobre los desvíos. El Plan de desvío de tránsito y seguridad vial considera lo siguiente: i. Los vehículos y peatones podrán utilizar el actual acceso por la calle Rafael Ariztía, colindando con la instalación de faenas de la obra Paso Desnivelado Vehicular Ariztía. ii. Se eliminará el viraje a la izquierda, para aquellos vehículos que salen del acceso principal en dirección Quillota.



- iii. Se habilitará un acceso vehicular provisorio por calle Vicuña Mackenna, con el objetivo de reducir riesgos de accidentes y atochamientos en el entorno de la instalación de faena.
- iv. Se llevará a cabo un plan de comunicaciones con la comunidad.

A continuación, se presentan los nuevos accesos:

Figura 13.1.37.1. Ubicación de nuevos accesos.



Fuente: Tabla 11-37, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Justificación: El establecimiento de un Plan de desvío de tránsito y seguridad vial permite asegurar el acceso vehicular y peatonal a los usuarios del establecimiento educacional Colegio Niño Jesús de la Praga, mientras dure la fase de construcción de obras del Proyecto, específicamente Paso Desnivelado Vehicular Ariztía.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Calle Rafael Ariztía, comuna de Quillota.

Forma: El Plan de desvío de tránsito y seguridad vial cuenta con las siguientes etapas:

- i. Reunión de inicio: Se presentará el Plan a autoridades municipales y del establecimiento educacional para luego ser validado con los actores involucrados. En esta reunión, se presentará además el cronograma de las actividades de construcción en el sector.
- ii. Luego, se informará a la comunidad los desvíos a través de afiches y avisos radiales durante los 11 meses de la fase de construcción de esta obra PVI Ariztía.
- iii. Se instalarán señales provisionales en el circuito señalado, informando el desvío mencionado precedentemente, las cuales serán retiradas una vez finalizadas las obras en el Paso Vehicular Desnivelado Ariztía (PVI) y una vez puesto en operación dicho paso vehicular.

Oportunidad: La implementación del desvío contenido en el Plan de desvío de tránsito y seguridad vial comenzará con la construcción de las obras del Paso Vehicular Desnivelado Ariztía y tendrá una duración de 11 meses.



Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de desvío de tránsito y seguridad vial validado por la comunidad. • Acta, registro fotográfico y asistencia de la reunión. • Registro fotográfico del funcionamiento del plan. • Registro de correo enviado para informar el comienzo de las obras. • Registro fotográfico de la señalética de desvío de ruta.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 120 días (4 meses) de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.38. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-19: Relocalización de actividades Centro Cultural El Vagón.

Tabla 13.1.38. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-19: Relocalización de actividades Centro Cultural El Vagón.	
Impacto asociado	DA – 06: Alteración de actividades culturales Centro Cultural El Vagón.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dar continuidad al desarrollo de las actividades culturales desarrolladas en el Centro Cultural El Vagón, mediante la habilitación de infraestructura permanente. <u>Descripción:</u> Al interior del Monumento Histórico (MH) Estación La Calera, tienen sede hoy dos (2) agrupaciones culturales: Centro Cultural El Vagón y la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó. Si bien para el funcionamiento de la estación rehabilitada es necesario destinar esos recintos del edificio a otros usos, el Titular ha considerado compromisos con la comunidad y autoridades incumbentes, y se ha decidido mantener a dichas agrupaciones en el lugar. <u>Fase de construcción:</u> En primera instancia, se considerará la habilitación de infraestructura temporal que permita al Centro Cultural El Vagón dar continuidad a sus actividades y talleres, mientras de manera paralela, se realizará la construcción de un centro cultural definitivo donde se reubicará la organización de manera permanente. Tanto la infraestructura temporal como la infraestructura permanente se encontrarán en el mismo sitio que “La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó”, sin embargo, cada una ocupará espacios independientes. La infraestructura se encontrará situada fuera de Estación La Calera, hacia el oriente de esta. La infraestructura temporal a utilizar durante la fase de construcción consiste en cinco (5) contenedores de los cuales tres (3) serán utilizados por El Vagón y dos (2) por Karimbó. Estos cinco (5) módulos están contruidos a partir de contenedores marítimos estándar de 40 pies, modificados para su uso como espacios de oficinas. Cada uno estará equipado con ventanas y contará con instalaciones eléctricas de cables THHL para iluminación, enchufes, automático, interruptor y una caja exterior para empalme de red eléctrica. Además, disponen de baño completo con instalación sanitaria que incluyen cañerías de PPR, tubos PVC, así como lavamanos y baños de tipo Fanaloza.



Cada módulo tendrá una superficie total de 30 m², con dimensiones de 12,19 m de largo, 2,45 m de ancho y 2,60 m de alto.

La ubicación temporal tendrá una duración de 18 meses mientras dura la construcción de la estructura definitiva.

Los contenedores se pueden observar en color naranja en la figura a continuación.

Figura 13.1.38.1. Ubicación de contenedores.



Fuente: Tabla 11-38, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Fase de operación:

En la fase de operación las infraestructuras permanentes se contemplan fuera del edificio Monumento Histórico, debido a los requerimientos programáticos de su recuperación como estación de trenes, hacia su costado oriente y dentro de los límites de la Zona Típica (ZT), con frente a la Plaza de Armas de La Calera.

Se contemplan dos (2) infraestructuras; una más amplia destinada a El Vagón, y otra de volumen más pequeño para Karimbó, a las que se accederá desde la vereda exterior, por un espacio articulador ubicado entre ambas.

La altura de ambas infraestructuras corresponde a la de la cornisa de la fachada de la estación. La estructura mayor será de 171,13 m² y más alejada de la estación albergará a la agrupación El Vagón. Esta contará con un salón multiuso y servicios de apoyo.

Constructivamente corresponderá a una estructura liviana de acero, con un cerramiento con paneles tipo SIP, y un revestimiento exterior a través de una fachada ventilada de madera, equivalente al sistema constructivo y terminaciones del nuevo edificio de Servicios Ferroviarios considerado en el proyecto de rehabilitación de la estación.

En la figura a continuación se puede apreciar la ubicación de la edificación (color naranja) en la fase de operación:



Figura 13.1.38.2. Ubicación de la edificación (fase de operación).



Fuente: Tabla 11-38, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Justificación: En el lugar donde actualmente el Centro Cultural El Vagón desarrolla sus actividades, se emplazará la Estación La Calera, debiéndose reubicar a la agrupación al costado oriente de la Estación para dar continuidad a sus actividades.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Estación La Calera, comuna de La Calera.

Forma:

1. Reunión de inicio del compromiso de relocalización temporal y permanente con los actores involucrados. En esta reunión se presentará el cronograma de construcción del espacio temporal y del espacio definitivo. En esta reunión además se presentará un diseño de la infraestructura permanente para informar a los involucrados.
2. Previo a las obras de Estación La Calera, se habilitará un espacio temporal para dar continuidad a las actividades comunitarias y culturales desarrolladas en el Centro Cultural El Vagón.
3. En paralelo, se construirá la infraestructura permanente, cuyo diseño contempla las características necesarias para que el Centro Cultural El Vagón pueda continuar desarrollando sus actividades de manera permanente. Se contemplan 2 infraestructura de las cuales la de mayor extensión será utilizada por el Centro Cultural El Vagón, y la de menor extensión por la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.
4. Se proporcionará un servicio de mudanza para facilitar el traslado del mobiliario del centro cultural a su nueva ubicación temporal y posteriormente a la ubicación permanente.
5. La ubicación temporal tendrá acceso a luz, agua y solución sanitaria. La ubicación definitiva tendrá habilitado luz, agua y solución sanitaria.

Oportunidad: Previo a la fase de construcción, se considera la habilitación de una ubicación temporal para el centro cultural, mientras en paralelo, se construirá una nueva infraestructura que permitirá la reubicación de este para su continuidad permanente.



Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de Reunión Inicio Plan de Trabajo. • Acta de entrega de la Relocalización Temporal. • Acta de entrega de estructura definitiva. • Registro fotográfico de implementación de las medidas.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de noventa (90) días de relocalizadas las agrupaciones culturales en la infraestructura temporal, se informará y reportará un informe a la SMA que, de cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Una vez construida la infraestructura definitiva, y en un plazo de noventa (90) días, se enviará informe final a la SMA con el reporte del traslado de las agrupaciones a su ubicación definitiva.

13.1.39. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-20: Relocalización de actividades Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.

Tabla 13.1.39. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-20: Relocalización de actividades Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.	
Impacto asociado	DA – 07: Alteración de actividades Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dar continuidad al desarrollo de las actividades y talleres de la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó, mediante la habilitación de infraestructura permanente. <u>Descripción:</u> Al interior del Monumento Histórico (MH) Estación La Calera, tienen sede hoy dos (2) agrupaciones culturales: Centro Cultural El Vagón y La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó. Si bien para el funcionamiento de la estación rehabilitada será necesario destinar esos recintos del edificio a otros usos, el Titular ha considerado compromisos con la comunidad y autoridades incumbentes, y se ha decidido mantener a dichas agrupaciones en el lugar. <u>Fase de construcción</u> En primera instancia, se considera la habilitación de infraestructura temporal que permita a la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó dar continuidad a sus actividades y talleres, mientras de manera paralela, se realizará la construcción de un centro cultural definitivo donde se reubicará la organización de manera permanente. Tanto la infraestructura temporal como la infraestructura permanente se encontrará en el mismo sitio que “La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó”, sin embargo, cada una ocupará espacios independientes. La infraestructura se encontrará situada fuera de Estación La Calera, hacia el oriente de esta. La infraestructura temporal a utilizar durante la fase de construcción consistirá en cinco (5) contenedores, de los cuales dos (2) será utilizado por La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó y tres (3) por el Centro Cultural El Vagón. Estos módulos estarán contruidos a partir de contenedores marítimos estándar de 40 pies, modificados para su uso como espacios de oficinas. Cada uno estará equipado con ventanas y contará con instalaciones eléctricas de cables THHL para iluminación, enchufes, automático, interruptor y una caja exterior para empalme de red eléctrica.



Además, se dispondrán de baño completo con instalación sanitaria que incluyen cañerías de PPR, tubos PVC, así como lavamanos y baños de tipo fanaloza. Cada módulo tendrá una superficie total de 30 m², con dimensiones de 12,19 m de largo, 2,45 m de ancho y 2,60 m de alto.

La ubicación temporal tendrá una duración de 18 meses en la construcción de la estructura definitiva.

A continuación, los contenedores se pueden observar en la figura a continuación.

Figura 13.1.39.1. Ubicación de contenedores (color naranja).



Fuente: Tabla 11-38, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Fase de operación

La construcción de las infraestructuras permanentes se contempla fuera del edificio histórico, debido a los requerimientos programáticos de su recuperación como estación de trenes, hacia su costado oriente y dentro de los límites de la Zona Típica, con frente a la Plaza de Armas de La Calera.

Se contemplan dos (2) infraestructuras; una de volumen más pequeño para La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó, a las que se accederá desde la vereda exterior, por un espacio articulador ubicado entre ambas.

La altura de ambas infraestructuras corresponderá a la de la cornisa de la fachada de la estación. El volumen menor será de 61,33 m² y más cercano a la estación alberga a La Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.

Dado que las actividades de la agrupación están ligadas a la música, cuenta con una sala de reuniones y ensayo, un estudio de grabación y espacios de servicio y guardado de instrumentos.

Se ha pensado constructivamente como una estructura liviana de acero, con un cerramiento con paneles tipo SIP, y un revestimiento exterior a través de una fachada ventilada de madera, equivalente al sistema constructivo y terminaciones



del nuevo edificio de Servicios Ferroviarios considerado en el proyecto de rehabilitación de la estación.

En la figura a continuación se puede apreciar la ubicación de la edificación en la fase de operación.

Figura 13.1.39.2. Ubicación de edificio (color naranja).



Fuente: Tabla 11-38, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Justificación: En el lugar donde actualmente la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó desarrolla sus actividades, se emplazará la Estación La Calera, debiéndose reubicar a la agrupación al costado oriente de la Estación para dar continuidad a sus actividades.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Estación La Calera, comuna de La Calera.

Forma:

1. Reunión de inicio del compromiso de relocalización temporal y permanente con los actores involucrados. En esta reunión, se presentará el cronograma de construcción del espacio temporal y del espacio definitivo. Además, se presentará un diseño preliminar de la infraestructura permanente para consensuar con los involucrados.
2. Previo a las obras de Estación La Calera, se habilitará un espacio temporal para dar continuidad a las actividades artísticas y culturales desarrolladas en la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó.
3. En paralelo, se construirá una infraestructura permanente, cuyo diseño contemplará las características para que la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó pueda continuar desarrollando sus actividades de manera permanente. Se contemplan dos (2) infraestructuras, de las cuales la de menor extensión será utilizada por la Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó, y la de mayor extensión por el Centro Cultural El Vagón.



	4. Se proporcionará un servicio de mudanza para facilitar el traslado del mobiliario del centro cultural a su nueva ubicación temporal y posteriormente a la ubicación permanente. 5. La ubicación temporal tendrá acceso a luz y agua. La ubicación definitiva tendrá habilitado luz, alcantarillado, agua y gas. <u>Oportunidad:</u> Previo a la fase de construcción, se considera la habilitación de una ubicación temporal para la agrupación, mientras en paralelo, se construirá una nueva infraestructura que permitirá la reubicación de este para su continuidad permanente.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de Reunión Inicio Plan de Trabajo. • Acta de entrega de la Relocalización Temporal. • Acta de entrega de estructura definitiva • Registro fotográfico de implementación de las medidas.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de noventa (90) días de relocalizadas las agrupaciones culturales en la infraestructura temporal, se informará y reportará un informe a la SMA que, de cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA. Una vez construida la infraestructura definitiva, y en un plazo de 90 días, se enviará informe final a la SMA con el reporte del traslado de las agrupaciones a su ubicación definitiva.

13.1.40. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-21: Restitución acceso Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz.

Tabla 13.1.40. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-21: Restitución acceso Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz.	
Impacto asociado	DG – 08: Alteración acceso a recinto Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Habilitar y construir un nuevo acceso al Centro de Eventos La Familia, comuna de la Cruz, dado que el actual se verá alterado de manera permanente por la ejecución de las obras asociadas al ensanchamiento de la vía férrea. <u>Descripción:</u> Se habilitará y construirá un nuevo acceso al Centro de Eventos La Familia, ubicado en Callejón Fuenzalida S/N, comuna La Cruz. La nueva ubicación se habilitará por la vía local poniente de la Autopista Los Andes (Ruta CH-60). Este acceso asegurará el ingreso al recinto durante las fases de construcción y operación. El titular acompañará el proceso de autorización de la obtención del permiso para la construcción de acceso la cual tendrá una duración de 5 meses antes del ensanchamiento de la vía, por tanto, el centro de eventos nunca quedará sin acceso. <u>Justificación:</u> El proyecto requiere el ensanchamiento de la vía férrea, por lo que se expropiarán 1.178 m² del total del recinto correspondiente al centro de eventos La Familia. Estas obras demandarán la eliminación del acceso actual al predio, por lo que se deberá construir un nuevo acceso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Centro de Eventos La Familia, comuna La Cruz. A continuación, se indica el acceso.



	Figura 13.1.40.1. Ubicación Acceso (color rojo).  Fuente: Tabla 11-40, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> • Se presentará la propuesta de acceso al propietario del Centro de Eventos La Familia para su validación y posterior construcción. En esta instancia se presentará el cronograma de construcción de este acceso. • Realización del nuevo acceso. <u>Oportunidad:</u> Se habilitará un acceso por la vía local poniente de la Autopista Los Andes (Ruta CH-60, asegurando el ingreso al recinto durante la fase de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de acuerdo con propietario. • Fotografías del proceso de habilitación del acceso, y acta de registro de los propietarios donde indiquen que todo se ejecutó en conformidad.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de seis (6) meses de iniciada la fase de construcción se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.41. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-22: Restitución escalera calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz.

Tabla 13.1.41. Compromiso Ambiental Voluntario: CV- MH-22: Restitución escalera calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz.	
Impacto asociado	DG - 09: Alteración uso habitual escalera calle Simpson intersección Paso Vehicular La Cruz.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Restituir la escalera ubicada en calle Simpson, intersección con Paso Inferior La Cruz, a aproximadamente 145 m al norte de su ubicación actual, asegurando el tránsito peatonal habitual de sus actuales usuarios. <u>Descripción:</u> En calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz, se ubica una escalera que permite el acceso peatonal a la Ruta 60 CH. Parte de la población que



	reside en el sector utiliza la escalera para acceder, caminando por el costado de la ruta, a la pasarela y paradero 18, ubicados a aproximadamente 250 m al norte de dicha escalera. Actualmente, también es utilizada como paradero informal en el cual los buses que provienen de Santiago, Valle del Aconcagua y norte, con dirección a Valparaíso, Viña del Mar y Concón, toman y dejan pasajeros. El Proyecto requiere la eliminación de la escalera por la construcción del Paso vehicular inferior La Cruz, por lo que se contempla reemplazar la escalera a aproximadamente 145 m al norte de la ubicación actual. • La escalera contemplará una extensión de 50 m con un ancho de 2 m libre y descansos de 1 m. Por el costado se proyectan vallas peatonales. • El tránsito peatonal continuará por una vereda desnivelada que se ubica al costado del paso vehicular inferior La Cruz en una extensión de 178 m con un ancho de 2 m. Por el costado se proyectan vallas peatonales. <u>Justificación:</u> El Proyecto requiere la eliminación de la escalera ubicada en calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz, debido a la construcción de la obra PVI La Cruz y habilitación de Estación La Cruz. Dado lo anterior es que se restituirá la escalera a aproximadamente 145 m al norte de su ubicación actual.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se ubicará en el paso vehicular inferior (PVI) comuna de La Cruz. A continuación, la ubicación de la obra. Figura 13.1.41.1. Ubicación de la obra.  Fuente: Tabla 11-41, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional. <u>Forma:</u> Se realizarán reuniones informativas con la comunidad local y juntas de vecinos cercanos a la obra PVI La Cruz, y la Ilustre Municipalidad de La Cruz. <u>Oportunidad:</u> Se restituirá la escalera a aproximadamente 145 m al norte de su ubicación actual, asegurando el tránsito peatonal de sus usuarios y proporcionando un acceso seguro a la pasarela y paradero 18 durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de reuniones con comunidad local y juntas de vecinos. • Acta de reunión con municipio. • Fotografías de reuniones.



	• Fotografías de habilitación de la escalera.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 120 días (4 meses) de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.42. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-23: Plan de comunicación desplazamiento de personas por tronaduras en fase de construcción túnel proyectado.

Tabla 13.1.42. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-23: Plan de comunicación desplazamiento de personas por tronaduras en fase de construcción túnel proyectado.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar y coordinar con la comunidad cercana a las obras del túnel proyectado, mediante diferentes canales de comunicación, los desplazamientos o reubicación temporal como medida de control por tronaduras durante la fase de construcción. Descripción: El Titular implementará un Plan de Comunicación con el fin de lograr una operación segura con una eficiente utilización de los tiempos y una adecuada coordinación con la comunidad del sector para el despeje de las áreas por eventos de tronaduras. Lo anterior, incluye el contacto y ejecución de una charla con los receptores más cercanos, en caso de ser necesario reuniones con juntas de vecinos, municipios, y, difusión mediante la instalación de letreros informativos en sectores aledaños, negocios locales y el exterior de cada IF asociada a la construcción del túnel con antecedentes tales como contacto del encargado, actividades en ejecución, metros de distancia del desplazamiento, su duración (fecha de inicio y de término) y horarios, así como cualquier otra información relevante de la obra. El traslado se realizará a no menos de 655 m desde la boca del túnel por cada frente (norte y sur), lo anterior para no tener afectaciones por ruido aéreo (ni por vibraciones donde la distancia es menor), ya que con esto se asegurará estar fuera del área de influencia donde se evalúan impactos. Justificación: El proyecto requiere la ejecución de tronaduras para la construcción del túnel en los sectores de San Pedro comuna de Quillota y Camino Troncal de la comuna de Limache, específicamente a la altura del kilométrico 48,5 km y 46,5 km de la vía férrea. Dado lo anterior, se implementará un mecanismo de coordinación e información destinado a los receptores cercanos a la obra, vecinos de las áreas donde se ejecutan actividades de tronaduras y comunidad en general, además de las Autoridades locales, con el objetivo de comunicar y coordinar los eventos, así como mantener una estrategia para abordar los riesgos e impactos adversos que pudiese generar esta obra del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sectores San Pedro de la comuna de Quillota y Camino Troncal de la comuna de Limache, a la altura del punto kilométrico 48,5 km y 46,5 km de la vía férrea. Forma: El Plan considera:



	Encargado de Comunicación será la persona responsable de gestionar la información directa con los receptores cercanos a la obra, Juntas de Vecinos, Municipios, entre otros. Prevencionista de riesgos y especialista encargado de la ejecución de las tronaduras, quienes acompañarán al encargado de comunicación para dar especificaciones técnicas a los vecinos. No obstante, el encargado de comunicación será el representante del Titular y canal de comunicación entre los vecinos, la empresa contratista y Titular. Además, contará con un teléfono de contacto único para resolver dudas o inconvenientes que la obra pudiese generar. La información que se entregará consistirá en: • Protocolo de seguridad para la ejecución de tronaduras elaborado en base al “Manual de Recomendaciones de Estándares Generales Básicos para proyectos de Túneles de la Dirección de Vialidad”, MOP 2023. • Plano con los desplazamientos o reubicación temporal. • Protocolo de coordinación con vecinos. Adicionalmente, el plan de difusión considerará entrega de folletos y boletines informativos, pizarras de información (en las instalaciones de faena indicando duración fecha de inicio y de término de las labores de construcción), redes sociales, medios de comunicación y reuniones informativas. Gestión de reclamos/preguntas y sugerencias a través de un Formulario de reclamos/preguntas y sugerencias existentes en cada instalación de faenas para que la comunidad local y vecinos de las áreas donde se ejecutará la obra, puedan registrar sus observaciones. Dichos formularios contendrán ítems como los siguientes: fecha, hora, nombre, apellido, teléfono, correo electrónico, reclamos/preguntas y sugerencias, entre otros; y de un Correo electrónico y teléfono administrado por una persona encargada de la comunicación directa con los grupos de interés del Proyecto. Elaboración de un programa de gestión de quejas y reclamos: en particular para los grupos afectados a través de un sistema de gestión que incluya procedimientos acordes a las particularidades de los grupos comprometidos y un seguimiento a las soluciones generadas. <u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informe de las reuniones con receptores cercanos. • Informe de las reuniones con municipios. • Material informativo entregado. • Correo electrónico creado. • Número de teléfono. • Registro fotográfico de los procesos de entrega de información, además del Registro de las reuniones sostenidas, y los registros de entrega de material informativo. • En todas las reuniones que lleve a cabo el Titular ya sea con receptores cercanos y comunidad en general, durante la fase de construcción, se elaborará una lista de asistencia. Además, se dejará una copia de estas listas en la Instalación de faena más cercana al sector involucrado en la reunión.



Forma de control y seguimiento	En un plazo de 120 días (4 meses) de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

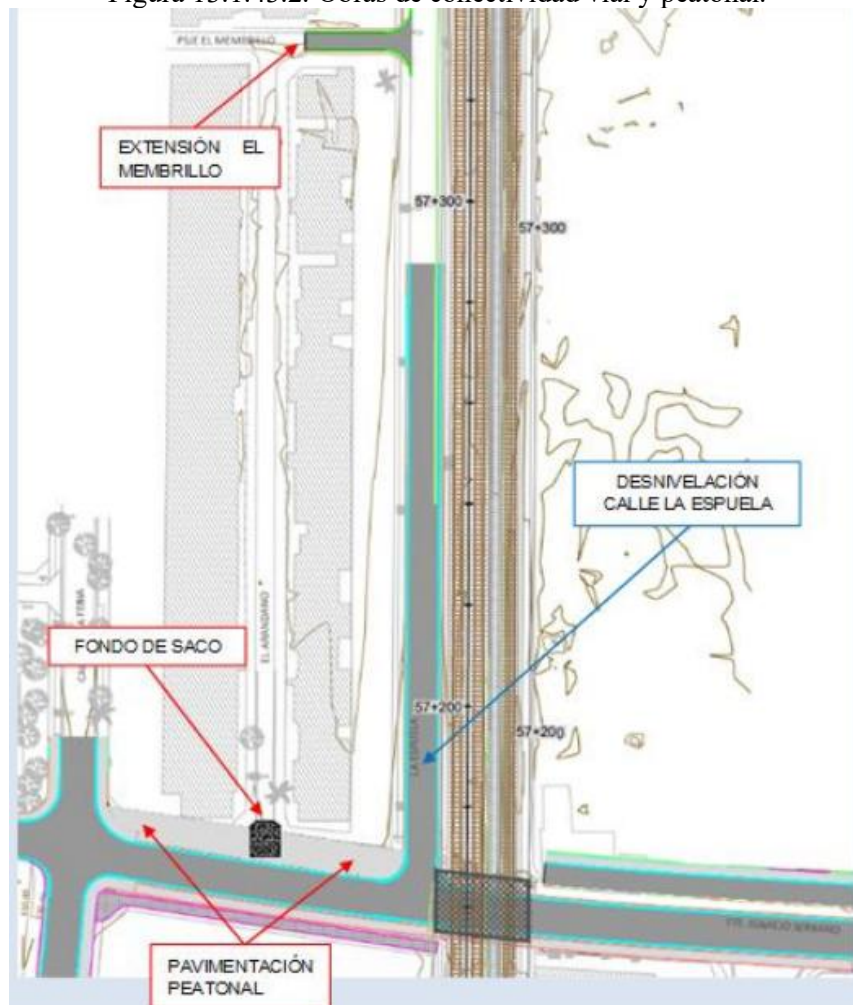
13.1.43. Compromiso Ambiental voluntario: CV-MH-24: Obras de conectividad vial y peatonal Villa Las Palmas.

Tabla 13.1.43. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-24: Obras de conectividad vial y peatonal Villa Las Palmas.	
Impacto asociado	DG – 04: Alteración al acceso en Villa Las Palmas por Pasaje el Arándano producto de las obras del PVI Serrano.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Otorgar una solución vial y peatonal segura para el pasaje El Arándano, y habilitar la conexión del pasaje El Membrillo con la calle La Espuela, con el fin de diversificar los accesos de Villa Las Palmas de la comuna de Quillota, reduciendo los efectos del cierre del pasaje El Arándano con Teniente Serrano producto de las obras del PVI Serrano. Descripción: Se contempla la extensión del pasaje El Membrillo para permitir el tránsito entre La Espuela y El Arándano (Figura 14.1.43.1). Por otra parte, como se muestra en la Figura 14.1.43.2, se considera además la construcción de un fondo de saco (calle sin salida con área para el retorno de vehículos) en el extremo sur del pasaje El Arándano; se contempla además la pavimentación de una zona de tránsito peatonal para mejorar la accesibilidad, que incluye proyecto de iluminación. Para desarrollar esta última área, se afectarán cuatro (4) palmeras exóticas y vegetación ornamental, lo cual se repondrá en las áreas verdes de la Villa Las Palmas. A continuación, un esquema de la urbanización del pasaje membrillo. Figura 13.1.43.1. Esquema urbanización Pasaje El Membrillo.  Fuente: Tabla 11-43, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.



El diseño del PVI Serrano, ajustado en la Adenda Complementaria, contempla la desnivelación de la calle La Espuela, paralela al pasaje El Arándano. Dicha desnivelación sumada a la urbanización del pasaje El Membrillo, que empalmará El Arándano con La Espuela, permitirán establecer un segundo acceso de la Villa Las Palmas, tal como se muestra en la Figura 14.1.43.2.

Figura 13.1.43.2. Obras de conectividad vial y peatonal.



Fuente: Tabla 11-43, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Justificación: El Proyecto requiere el cierre del pasaje El Arándano de Villa Las Palmas; lo anterior debido a la obra PVI Serrano que contempla un paso desnivelado soterrado en la calle del mismo nombre bajo la línea férrea existente. Esta obra permitirá dar conectividad de oriente a poniente y viceversa.

Debido a la construcción del paso vehicular inferior (PVI) Serrano los accesos habituales de los residentes de Villa Las Palmas se verán reducidos debido al cierre del pasaje El Arándano, manteniéndose dos (2) de los tres (3) accesos existentes desde Serrano, Callejón La Feria y La Espuela. Las obras consideradas en el CAV permitirán mejorar conectividad vial y peatonal, especialmente de los vecinos del pasaje El Arándano:

- La extensión del pasaje El Membrillo permitirá el tránsito entre La Espuela y El Arándano, con lo cual se generará una nueva alternativa de circulación que evitará la centralización en un único punto de acceso.



	- La construcción de un fondo de saco al sur del pasaje El Arándano permitirá que los vehículos puedan realizar maniobras de retorno hacia El Membrillo de manera segura y eficiente, optimizando la movilidad interna del sector. - La pavimentación de una zona de tránsito peatonal mejorará la conexión entre las calles La Feria y La Espuela, facilitando el paso de los peatones, incluyendo el acceso desde el pasaje El Arándano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Villa Las Palmas, comuna de Quillota. <u>Forma:</u> Se contempla construir un fondo de saco en el pasaje El Arándano, la extensión del pasaje El Membrillo y la pavimentación de una zona de tránsito peatonal que incluirá un mejoramiento en la iluminación. Para desarrollar esta área se requiere la intervención de cuatro (4) palmeras exóticas y vegetación ornamental, considerándose su reposición en las áreas verdes de la Villa La Palmas. Previo a la ejecución de las obras, se realizará una reunión informativa con la comunidad de Villa Las Palmas. Se presentará el cronograma de construcción de este compromiso, el que tiene una duración de 6 meses. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio a la construcción del PVI Serrano se realizará reunión informativa con la comunidad y se ejecutarán las obras de construcción y habilitación de las soluciones viales consideradas en el presente CAV. Durante la fase de operación las soluciones planteadas quedarán habilitadas para su uso
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión informativa entre EFE y la comunidad acerca del nuevo acceso. - Fotografías del proceso de construcción de las obras y fotografías de cuando las obras se encuentren terminadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro en obra del acta y de las fotografías.

13.1.44. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-25: Mobiliario móvil para la difusión patrimonial.

Tabla 13.1.44. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-25: Mobiliario móvil para la difusión patrimonial.	
Impacto asociado	DA-06: Alteración de actividades culturales Centro Cultural El Vagón, La Calera.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dar continuidad al desarrollo de actividades de difusión realizadas por el Centro Cultural El Vagón a partir del diseño, elaboración y montaje de un Mobiliario Móvil que ponga en valor la memoria de El Vagón y su vinculación con la historia ferroviaria de La Calera, integrando ambas trayectorias. <u>Descripción:</u> La implementación de la medida contempla el diseño y la producción de dispositivos de exposición móviles (por ejemplo, tipo vitrinas o soportes audiovisuales), que puedan ser instaladas tanto en la infraestructura temporal como definitiva del Centro Cultural El Vagón, y para su eventual traslado a otros espacios. Estas piezas deberán cumplir con criterios de movilidad, permitiendo su transporte, montaje y desmontaje de manera eficiente y autónoma, así como con condiciones de adaptabilidad que posibiliten su adecuación a distintos espacios y requerimientos. El propósito de esta medida es dar continuidad a las actividades de difusión desarrolladas en el Centro Cultural El Vagón permitiendo que el contenido llegue a diversas audiencias en distintos contextos, ampliando el acceso a la cultura y



	contribuyendo a fortalecer la identidad cultural de la comunidad al mostrar su patrimonio e historia. <u>Justificación:</u> Debido a que una de las actividades culturales de El Vagón corresponde a difusión de contenidos en la antigua estación la calera, se busca dar continuidad a esta, generando una adaptación en la nueva infraestructura cultural por medio de un mobiliario móvil que pueda utilizarse tanto al interior de la nueva infraestructura cultural como trasladarse a otros puntos en los cuales se realicen actividades de difusión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Nueva infraestructura cultural, contigua a Estación La Calera, La Calera. <u>Forma:</u> 1. Reunión de inicio del compromiso de elaboración de mobiliario móvil entre EFE y representantes de Centro Cultural El Vagón. En esta reunión se evaluará el objetivo de la muestra y las diferentes acciones requeridas para desarrollar el mobiliario (desarrollo de los dispositivos de exposición, sistemas de montaje asociados a los dispositivos, entre otras.). 2. Reuniones de trabajo entre EFE y actores involucrados para evaluar sistemas itinerantes existentes revisando otras experiencias, posibles proveedores, valores de las iniciativas, definiendo un cronograma de trabajo. 3. Definición de propuesta final de los dispositivos de exposición itinerantes. El monto asignado para esta medida será definido a partir de la evaluación de presupuestos y será validado por el equipo social y cultural de EFE. 4. Elaboración de los dispositivos de exposición itinerante. 5. Entrega formal de los dispositivos de exhibición itinerante al Centro Cultural El Vagón, entidad que asumirá la responsabilidad de su conservación, resguardo, gestión y correcta utilización conforme a los fines para los cuales fue diseñada. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del proyecto se iniciará la implementación de esta medida. Cabe señalar que, los dispositivos de exposición itinerante serán entregados al Centro Cultural El Vagón una única vez.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de reuniones de trabajo para la definición del mobiliario móvil. • Acta de entrega de mobiliario móvil. • Registro fotográfico de implementación de la medida.
Forma de control y seguimiento	En un plazo de 90 días de realizada la entrega formal del mobiliario móvil se enviará un informe final a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.45. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-26: Plataforma de difusión cultural y patrimonial.

Tabla 13.1.45: Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-26: Plataforma de difusión cultural y patrimonial.	
Impacto asociado	MH -01: Afectación de Monumentos Históricos por las obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover la difusión de contenidos culturales y patrimoniales en la estación de ferrocarriles de La Calera.



	Su propósito es facilitar el acceso a la cultura, enriqueciendo la experiencia cotidiana de quienes usan el tren, además de posibilitar la vinculación con organizaciones y contenidos locales. <u>Descripción:</u> La implementación de la medida contempla la fabricación e instalación de dispositivos museográficos en un sector de la estación La Calera para exhibir contenido audiovisual, objetual o gráfico asociado a patrimonio cultural. Complementariamente se desarrollará un protocolo que establecerá las condiciones para postular a exhibir contenidos culturales y patrimoniales en dichos soportes administrados por el Titular, para garantizar un uso adecuado del espacio, además de asegurar la calidad y pertinencia de cada propuesta. Este protocolo será difundido entre organizaciones culturales, educativas y sociales del territorio, con el fin de promover la presentación de postulaciones y el uso compartido del espacio como plataforma de difusión comunitaria. <u>Justificación:</u> Promover el acceso a la cultura y la difusión del patrimonio contribuyendo a fortalecer la identidad cultural de la comunidad al poner en valor su patrimonio e historia ferroviaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Estación La Calera. <u>Forma:</u> 1. Selección y acondicionamiento de un espacio físico dentro de la Estación La Calera que cuente con las condiciones de accesibilidad, seguridad y visibilidad apropiadas. 2. Implementación y habilitación del espacio, considerando el equipamiento técnico necesario (muros, pantallas, iluminación, sonido, etc.). 3. Elaboración de un protocolo de gestión y operación que establecerá los lineamientos técnicos, administrativos y curatoriales de EFE para el uso del espacio habilitado en la estación La Calera. 4. Socialización del protocolo a través de reuniones informativas, de talleres de difusión, de entrega de material explicativo o mediante plataformas institucionales de EFE (página web, redes sociales), con el fin de incentivar una participación activa en la programación del espacio y promover el uso compartido y comunitario de esta plataforma de difusión cultural. <u>Oportunidad:</u> La implementación de esta medida iniciará en la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de implementación de la medida. • Registro de instancias de presentación y difusión del protocolo (fotografías, actas de reuniones, etc.).
Forma de control y seguimiento	En un plazo de noventa (90) días de implementada la medida en su totalidad, se informará y reportará una vez (1) por medio de un informe a la SMA que dé cuenta de la aplicación de la medida, por medio de la plataforma electrónica de la SMA.

13.1.46. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-AE-01: Plan de Comunicaciones con empresa Ferronor.

Tabla 13.1.46. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-AE-01: Plan de Comunicaciones con empresa Ferronor.



Impacto asociado	AE – 02: Alteración a Eventual Operación futura de FERRONOR en Vía Troncal (Sector Estación La Calera).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un plan de comunicaciones con empresa de ferrocarriles FERRONOR para mantenerla informada de las actividades a ejecutar durante la fase de construcción del Proyecto en Estación La Calera y recibir y gestionar sus sugerencias, quejas y/o reclamos. <u>Descripción:</u> El Titular se compromete a establecer un mecanismo de comunicación continua con FERRONOR para la entrega de información acerca de las actividades del Proyecto durante la fase de construcción de la Estación La Calera, considerando los siguientes aspectos: i. Fecha de inicio de las obras en el sector de Estación La Calera. ii. Períodos, días y horarios de trabajo en el sector. iii. Implementación de un mecanismo de recepción de sugerencias, quejas y/o reclamos, a través de correo electrónico. iv. Aviso de contingencias y emergencias. v. Gestión de autorización para monitoreos de ruido, vibraciones y ruido inducido en el Monumento Histórico (MH) Tornamesa. <u>Justificación:</u> Dada la inquietud manifestada por FERRONOR sobre la información asociada a las partes, obras y acciones del Proyecto, se establecerá un mecanismo para poner a disposición de FERRONOR información actualizada sobre la construcción del mismo. Una de las obras del Proyecto, en particular la vialidad de acceso a la Estación La Calera, cruzará la línea troncal de FERRONOR. En el punto de intersección se implementará un cruce vehicular a nivel, que, de acuerdo con la normativa ferroviaria, corresponde a una obra que permite la coexistencia y coordinación de ambos sistemas de transporte en un mismo punto físico, por tanto, ello no implica un “corte” de la vía troncal. El diseño, señalización y control del cruce a nivel estarán orientados a minimizar los riesgos de colisión y a garantizar la fluidez operativa de los servicios ferroviarios. Respecto de la fase de construcción de dicha obra, no se requiere asignar ventanas de trabajo “sin pasada de trenes”, toda vez que puede llevarse a cabo sin interferencias a un eventual tráfico de trenes, y en los horarios en que FERRONOR no tenga contemplado la movilización de su equipo rodante desde o hacia el andén. Es relevante indicar que actualmente la empresa FERRONOR no realiza servicios de transporte de carga ni de pasajeros de manera regular desde la Estación La Calera hacia el norte a través de su vía troncal. El Titular, en beneficio a dar respuesta a las inquietudes manifestadas por FERRONOR durante el procedimiento de Participación Ciudadana, propone el mantenimiento de una comunicación permanente y transparente sobre el desarrollo de la fase de construcción del Proyecto, a fin de que FERRONOR cuente con la información sobre la construcción del Proyecto, considerando aquellos aspectos que se mencionan en la descripción del presente Compromiso Ambiental Voluntario.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Estación La Calera. <u>Forma:</u> Comunicación mediante correo electrónico. <u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de construcción del Proyecto en el sector de la Estación La Calera, mejorando la comunicación y traspaso de información con Ferronor. El equipo de relacionamiento comunitario de EFE administrará la recepción de las comunicaciones de la empresa Ferronor, en función de una categorización en base a su nivel de urgencia. La categorización de las solicitudes y sus plazos de respuestas asociados serán los siguientes: Plazos de respuesta: • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo A (Alta Urgencia): Hasta 12 días hábiles desde la recepción. • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo B (Mediana Urgencia): Hasta 29 días hábiles desde la recepción. • Solicitudes, consultas o reclamos Tipo C (Baja Urgencia): Hasta 39 días hábiles desde la recepción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de las comunicaciones entre el Titular y FERRONOR durante la Fase de Construcción en el sector de La Calera. • Copia de los correos electrónicos recibidos y enviados por EFE en relación a la materia del presente Compromiso Ambiental Voluntario.
Forma de control y seguimiento	Informe anual, remitido a la SMA, durante la fase de construcción de las sugerencias, quejas y/o reclamos recibidos y las respuestas entregadas por el Titular. Dicho informe contendrá el acta de registro de las comunicaciones entre EFE y FERRONOR y la copia de los correos recibidos y enviados por el Titular en relación con la materia.

13.1.47. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego.

Tabla 13.1.47. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego.	
Impacto asociado	Suministro de agua para consumo humano y riego.
Fase del Proyecto a la que aplica	HH-03: Afectación de la cantidad de agua disponible en los pozos de terceros durante la fase de construcción de las obras del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la disponibilidad de agua subterránea en los casos en que la cantidad de agua de los pozos afectados por la construcción de las obras del Proyecto no sea suficiente para cubrir las necesidades de consumo humano y de riego. <u>Descripción:</u> La construcción de las obras del Proyecto podrían afectar la cantidad de agua disponible en los pozos, afectando directamente a las personas que utilizan este recurso ya sea para consumo humano o para riego. Por tal razón, para establecer el grado de afectación de los pozos de terceros por las obras del Proyecto, se desarrolló un catastro detallado de las características de los pozos para conocer el grado de afectación en la disponibilidad de agua subterránea durante la construcción de las obras del proyecto por efecto del bombeo.



En la siguiente tabla se muestran los pozos de terceros que de acuerdo con el modelo conceptual y numérico desarrollado podrían presentar descensos de sus niveles freáticos por efecto del bombeo que podrían afectar la disponibilidad de agua durante la construcción de las obras del Proyecto.

Tabla 13.1.47.1. Pozos con probables descensos de niveles freáticos.

ID	Coord. UTM WGS84 - H19S		Profundidad (m)
	Este (m)	Norte (m)	
11	288.192	6.354.953	6
14	288.125	6.354.983	6
17	288.625	6.355.083	--
25	291.710	6.366.583	--

Fuente: Tabla 11-47, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Los pozos de terceros 11, 14 y 17 se ubican cercanos al cruce ferroviario y al paso desnivelado La Capilla, en tanto el pozo 25 se encuentra cercano al paso vehicular La Palmilla.

Antes de dar comienzo a la ejecución de las obras del Proyecto se realizará una actualización del catastro de los pozos presentados, para conocer el estado de los pozos o bien si existe algún nuevo pozo que se deba agregar a la actualización del catastro.

Una vez actualizada la información de los pozos que presentarán descenso de niveles freáticos, se registrará la cantidad de agua disponible y se realizará un seguimiento de estos pozos mientras se estén ejecutando las obras del Proyecto cercanos al pozo (fase de construcción). Se contactará semanalmente al usuario de cada pozo mientras se estén ejecutando las obras del Proyecto en el sector, con la finalidad de detectar de manera temprana si la disponibilidad de agua no es la suficiente para suplir las necesidades del usuario.

Frente a este escenario, a través de camiones aljibes o bien de estanques, se cubrirá el déficit de agua a las personas que vean alterado el suministro de agua del pozo y afecte el consumo humano o bien, en caso de contar con los derechos de agua respectivos, el riego de cultivo.

Se considerarán dos (2) camiones o estanques distintos, uno para consumo humano que estará destinado para agua potable (este camión contará con resolución sanitaria vigente), en tanto para riego, esta agua será adquirida a un tercero y cumplirá con la NCh 1333/OF.78 para riego.

La utilización del camión aljibe o en su defecto estanques, tendrá una extensión en el tiempo hasta que el nivel de agua del pozo afectado alcance la cota necesaria para a estar operativo. Se prevé que la disponibilidad del agua del pozo se recuperará aproximadamente en dos (2) meses. Una vez que el pozo este operativo, el camión aljibe dejará de utilizarse.

Es importante señalar que las personas que utilicen agua de pozo para riego, y se vean afectados por las obras, deberán contar con los derechos de agua debidamente regularizados ante la autoridad competente para acceder a este beneficio.



	<u>Justificación:</u> Este CAV está dirigido a los casos en que se afecte la disponibilidad de agua para el consumo humano y de riego en los pozos cuyo nivel se verá disminuido durante la construcción de las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sectores cercanos al cruce ferroviario y el paso desnivelado La Capilla. En la Tabla 13.1.47.1 precedente se señalan los pozos afectados que podrían presentar descensos de sus niveles freáticos por efecto del bombeo que podría afectar la disponibilidad de agua y en los que, en caso de ser necesario se suministraría agua. <u>Forma:</u> Antes de las actividades de bombeo se actualizará el catastro de pozo en que ocurrirá un descenso del nivel freático en sectores aledaños al cruce ferroviario y paso desnivelado La Capilla, caracterizando la disponibilidad y uso de agua, y se realizará una campaña informativa a los usuarios de los pozos identificados estableciendo mecanismos de coordinación y contacto. Durante las actividades de bombeo se realizará un seguimiento semanal del nivel de los pozos. Si el descenso del nivel alcanza niveles que comprometan la disponibilidad de agua para consumo, se proveerá agua potable mediante camiones aljibes que cuenten con resolución sanitaria. En aquellos casos en que se afecte la disponibilidad de agua para riego en pozos con derechos de agua inscritos, se proveerá agua para dichos fines mediante camiones aljibes. <u>Oportunidad:</u> Antes del inicio de las actividades de bombeo, en caso de generarse afectación a la disponibilidad de agua para consumo en algún pozo, el CAV se extenderá hasta que el pozo recupere su nivel de agua que permita su uso para consumo, lo cual se prevé que será dos (2) meses aproximadamente, después que cese el bombeo.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Seguimiento a la totalidad de pozos en los sectores definidos. • Suministro de agua a la totalidad de pozos cuya disponibilidad de agua se viera afectada producto de las actividades de bombeo.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro en obra de: • Actualización de Catastro de Pozos. • Registro de seguimiento: A la totalidad de pozos en los sectores definidos y al suministro. • Resolución Sanitaria de proveedor de agua para consumo. • Permisos de extracción/derechos de agua de proveedor de agua para riego. • Registros de compra de agua. • Registro de entrega de agua. • Registro de inspección final del pozo.
Mediante el Ord. N°280 de fecha 26 de marzo de 2026, la Dirección General de Aguas de la región se pronunció con observaciones, señalando que: <i>“En relación con el referido CAV, este Servicio considerará adecuada la propuesta del Titular en cuanto a que en él, además de lo ya comprometido, se considere:</i> <i>i. Ampliar su aplicabilidad no solo a los puntos contenidos en la Tabla 2 y a aquellos que ‘vean alterado el suministro de agua del pozo y afecte el consumo humano o bien, en caso de contar con los derechos de agua respectivos, el riego de cultivos’, sino que incluir todos los pozos que estén dentro del área de influencia que pudieren verse imposibilitados de extraer el caudal autorizado que le respecte a raíz de la ejecución de las obras de abatimiento del nivel freático, sea este para fines de consumo humano, riego y/o industrial, tal que el CAV sea coherente con lo que declara en respuesta a la consulta 24 de la presente Adenda Complementaria: ‘cabe destacar que dicho CAV contempla el suministro para todos aquellos pozos en los</i>	



que se demuestre una afectación por parte del proyecto' (énfasis agregado). En este sentido, téngase presente que el Artículo 56 del Código de aguas indica que “cualquiera puede cavar en suelo propio pozos para las bebidas y usos domésticos de subsistencia”.

Tabla2: Pozos de terceros considerados inicialmente en el CAV CV-HH-01.

ID	Coord. UTM WGS84 - H19S		Profundidad (m)
	Este (m)	Norte (m)	
11	288.192	6.354.953	6
14	288.125	6.354.983	6
17	288.625	6.355.083	--
25	291.710	6.366.583	--

ii. *Explicitar mediante una tabla que atienda a lo observado en el literal anterior, los pozos que serán considerados en el catastro de puntos sobre los cuales aplicaría inicialmente el CAV en comento. En este sentido, este Servicio entiende pertinente la inclusión de, al menos, aquellos pozos que se caracterizan en la Tabla 5-10 del ANEXO2_0039e de la Adenda 2.*

iii. *Respecto de la actualización del catastro, el Titular indica que realizará “una actualización del catastro de los pozos presentados”, se solicita que dicho catastro debe hacerse efectivo antes del abatimiento del acuífero y se debe registrar las cotas de niveles estáticos.*

iv. *Para efectos de fiscalizar y tener un valor único, presentar la cota de cada pozo que determine cuando se considerará “alterado el suministro de agua del pozo”.*

v. *Presentar con una frecuencia de 3 meses un reporte que detalle el ejercicio de la aplicación del presente CAV, con detalle de volúmenes entregados, fechas, fuentes de provisionamiento con documentos que acrediten que ellas cuenten con la debida autorización, medios de prueba de entrega del suministro y recepción del tercero que corresponda.*

Finalmente, este Departamento recomienda dejar condicionada su conformidad a que el Titular presente una versión actualizada del CAV “CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego (actualizado Adenda Complementaria)”, la que deberá ser visada por este Servicio de manera previa a las actividades que involucren agotamiento, y su respectivo catastro de pozos, de modo que se atienda cada uno de los puntos señalados anteriormente.”

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las observaciones de la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, por lo que, recomienda establecer como condición o exigencia al presente CAV en los términos indicados por el Órgano Competente.

13.1.48. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-VD-01: Reparación de calzada calles colindantes a las instalaciones de Faena, producto del tránsito de camiones en fase de construcción.

Tabla 13.1.48. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-VD-01: Reparación de calzada calles colindantes a las instalaciones de Faena, producto del tránsito de camiones en fase de construcción.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar un compromiso para efectuar las reparaciones de la calzada en calles colindantes a las instalaciones de faena, producto del tránsito de camiones en fase de construcción, en las comunas de Limache, Quillota, La Cruz y La Calera producto del tránsito de camiones de carga en la fase de construcción.



	Descripción: Para esta medida se realizarán acciones previas como un catastro del estado de las calles colindantes que presentan tránsito de camiones producto de las obras de la instalación de faena y se procederá a reparar los acontecimientos que impliquen retape de hoyos o eventos y sello de juntas que puedan aparecer en la calzada. Esta medida se ejecutará en un trabajo colaborativo con las municipalidades para coordinar las reparaciones, en conjunto con la DOM. Justificación: Esta medida permitirá la recuperación de las calzadas que pueda llegar a tener cierto deterioro producto del tránsito de camiones. El tránsito de camiones se estima que perdurará en el sector hasta que las instalaciones de Faena estén en funcionamiento.																																																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este compromiso es aplicable específicamente a las calles colindantes a las Instalaciones de Faena del proyecto, las cuales corresponden a: Tabla 13.1.48.1. Coordenadas UTM Instalaciones de Faena. <table><tr><th rowspan="3">Tipo de Obra</th><th rowspan="3">Nombre</th><th colspan="2">Coordenada WGS84</th><th rowspan="3">Comuna</th></tr><tr><th colspan="2">HUSO 19S</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="12">Instalaciones de Faena</td><td>IF N° 1</td><td>286.987</td><td>6.347.973</td><td>Limache</td></tr><tr><td>IF N° 2</td><td>286.491</td><td>6.350.387</td><td>Limache</td></tr><tr><td>IF N° 3</td><td>286.616</td><td>6.351.471</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 4</td><td>288.075</td><td>6.354.769</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 5</td><td>288.437</td><td>6.355.367</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 6</td><td>289.929</td><td>6.357.613</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 7</td><td>290.853</td><td>6.359.729</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 8</td><td>291.233</td><td>6.361.180</td><td>Quillota</td></tr><tr><td>IF N° 9</td><td>291.779</td><td>6.365.883</td><td>La Cruz</td></tr><tr><td>IF N° 10</td><td>291.811</td><td>6.366.751</td><td>La Cruz</td></tr><tr><td>IF N° 11</td><td>293.027</td><td>6.368.697</td><td>La Calera</td></tr><tr><td>IF N° 12</td><td>294.031</td><td>6.369.477</td><td>La Calera</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-48, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.	Tipo de Obra	Nombre	Coordenada WGS84		Comuna	HUSO 19S		Este	Norte	Instalaciones de Faena	IF N° 1	286.987	6.347.973	Limache	IF N° 2	286.491	6.350.387	Limache	IF N° 3	286.616	6.351.471	Quillota	IF N° 4	288.075	6.354.769	Quillota	IF N° 5	288.437	6.355.367	Quillota	IF N° 6	289.929	6.357.613	Quillota	IF N° 7	290.853	6.359.729	Quillota	IF N° 8	291.233	6.361.180	Quillota	IF N° 9	291.779	6.365.883	La Cruz	IF N° 10	291.811	6.366.751	La Cruz	IF N° 11	293.027	6.368.697	La Calera	IF N° 12	294.031	6.369.477	La Calera
Tipo de Obra	Nombre			Coordenada WGS84			Comuna																																																				
				HUSO 19S																																																							
		Este	Norte																																																								
Instalaciones de Faena	IF N° 1	286.987	6.347.973	Limache																																																							
	IF N° 2	286.491	6.350.387	Limache																																																							
	IF N° 3	286.616	6.351.471	Quillota																																																							
	IF N° 4	288.075	6.354.769	Quillota																																																							
	IF N° 5	288.437	6.355.367	Quillota																																																							
	IF N° 6	289.929	6.357.613	Quillota																																																							
	IF N° 7	290.853	6.359.729	Quillota																																																							
	IF N° 8	291.233	6.361.180	Quillota																																																							
	IF N° 9	291.779	6.365.883	La Cruz																																																							
	IF N° 10	291.811	6.366.751	La Cruz																																																							
	IF N° 11	293.027	6.368.697	La Calera																																																							
	IF N° 12	294.031	6.369.477	La Calera																																																							



Tabla 13.1.48.2. Calles colindantes.

Tipo de Obra	Nombre	Calles Asociadas al CAV
Instalaciones de Faena	IF N° 1	Desde la entrada a la IF por Calle Caupolicán hasta intersección Arturo Prat
	IF N° 2	Ruta F-62 (500 metros en ambas direcciones de la entrada de la IF)
	IF N° 3	Camino Estadio, San Pedro, Quillota.
	IF N° 4	Ruta F-398 hasta entrada IF
	IF N° 5	Ruta F-394 hasta entrada IF
	IF N° 6	Desde entrada IF por Ramón Freire hasta la rotonda en sentido hacia Ruta 60 y en Sentido hacia Carlos Condell hasta la Av. Carlos Condell.
	IF N° 7	Desde entrada a la IF por Aspillaga, hasta la Av. Carlos Condell.
	IF N° 8	Entrada a la IF por Caletera 7 (500 metros en ambas direcciones de la entrada de la IF)
	IF N° 9	Desde entrada a la IF por calle Simpson hasta 21 de Mayo. Desde entrada a la IF por Av. 21 de Mayo, 500 metros en ambas direcciones de la entrada de la IF.
	IF N° 10	Desde entrada a la IF por La Palmilla, 500 metros en ambas direcciones de la entrada de la IF.
	IF N° 11	Desde entrada a la IF por Callejón Guerra, hasta Av. Carrera (F-62)
	IF N° 12	Desde entrada a la IF por Exequiel González hasta Av. Carrera.

Fuente: Tabla 11-48, Anexo 1_0011, Capítulo 11 de la Adenda Excepcional.

Forma: Se realizará un catastro mediante levantamiento fotográfico e informe del estado actual previo a la construcción de la Instalaciones de Faena. Posteriormente se llevará un seguimiento semestral del estado de los tramos y en caso de encontrar eventos o deterioro en la calzada, se tomará registro y se consultará a la DOM para su reparación. Cabe destacar que, se procederá al retape de hoyos o eventos y sello de juntas en caso de que se amerite.

Oportunidad: Una vez levantado el registro semestral y se constata la presencia de un evento u hoyo se procederá a consultar a la DOM respecto a su ejecución para reparar.

Indicador que acredite su cumplimiento

- Se realizará un informe inicial previo a la construcción de las Instalaciones de Faena con fotografías de los tramos.



	Posteriormente se realizará un informe semestral que será reportado a la SMA y DOM. Se realizará un (1) informe final, tras término de función de cada Instalación de Faena.
Forma de control y seguimiento	- Se informará y reportará a la SMA y a la DOM un (1) informe semestral, por medio de la plataforma electrónica de la SMA y DOM. - Se realizará un (1) informe final, tras término de función de cada Instalación de Faena.

13.2. Condiciones o exigencias

No se establecieron condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300, se efectuó el día 17 de mayo de 2022 en el Diario Oficial y en el diario El Mercurio de Valparaíso.

La difusión radial se efectuó por medio de las siguientes radios: Radio Beat 90.5 FM, Radio Comunitaria Putupur San Pedro 107.3 FM, Radio Quillota 101.5 FM, Radio Latina 98.5 FM, Radio La Calera 105.5 FM, desde el 18 al 22 de mayo de 2022, según consta en los certificados emitido por las mismas radios.

Mediante Resolución 202205101262 de fecha 13 de junio de 2022, la dirección regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, suspende el procedimiento de evaluación ambiental en atención a los requisitos establecidos en el artículo 87 del Reglamento del SEIA.

La nueva publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300, se efectuó el día 23 de junio de 2022 en el Diario Oficial y el 24 de junio de 2022 en el diario la Estrella de Valparaíso.

La difusión radial se efectuó por medio de las siguientes radios: Radio Beat 90.5 FM, Radio Comunitaria Putupur San Pedro 107.3 FM, Radio Quillota 101.5 FM, Radio Latina 98.5 FM, Radio La Calera 105.5 FM, desde el 28 al 30 de junio de 2022, y el 01 y 04 de julio de 2022, según consta en los certificados emitido por las mismas radios.

Mediante Resolución 202205101297 de fecha 08 de julio de 2022, se reanuda el procedimiento de evaluación ambiental, y por ende el proceso de participación ciudadana a contar del día 09 de julio de 2022, finalizando el periodo de los 60 días hábiles el 06 de septiembre de 2022.

14.2. Actividades de participación ciudadana

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

Tabla 14.1. Actividades de Participación Ciudadana.

Nº	Taller	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo	Salón Municipal de La Calera. Comuna de La Calera.	01 de junio de 2022
2	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa San Antonio. Comuna de La Calera.	08 de junio de 2022



Nº	Taller	Lugar	Fecha
3	Taller de apresto y diálogo	Escuela Santa cruz Wilson, Pocochay. Comuna de La Cruz.	11 de julio de 2022
4	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa Centenario. Comuna de La Cruz.	18 de julio de 2022
5	Taller de apresto y diálogo	Estadio Lucio Fariña. Comuna de Quillota.	13 de julio de 2022
6	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa Las Palmas. Comuna de Quillota.	27 de julio de 2022
7	Taller de apresto y diálogo	Centro de Desarrollo Comunitario Rolando Arcos. Comuna de La Cruz.	01 de agosto de 2022
8	Taller de apresto y diálogo	Escuela Abel Guerrero, San Pedro. Comuna de Quillota.	03 de agosto de 2022
9	Otro	Reunión Plan de Reasentamiento (PDR). Comuna de La Calera.	24 de agosto de 2022
10	Asesoría ciudadana	Sede JJVV Villa San Antonio. Comuna de La Calera.	24 de agosto de 2022
11	Asesoría ciudadana	Centro de Desarrollo Comunitario Rolando Arcos. Comuna de La Cruz.	29 de agosto de 2022
12	Taller de apresto y diálogo	Concejo del adulto mayor. Comuna de Limache.	31 de agosto de 2022
13	Otro	Reunión Plan de Reasentamiento (PDR). Comuna de Quillota.	31 de agosto de 2022

14.3. Participación ciudadana por modificaciones sustantivas

Considerando que la Adenda del proyecto, ingresada con fecha 10 de septiembre de 2024, incluyó modificaciones sustantivas al Estudio de Impacto Ambiental, según lo establecido en el inciso 2° del artículo 29 de la Ley N°19.300, y lo establecido en el artículo 92 del Reglamento del SEIA, en sus incisos 1° y 2°, correspondientes a:

El reconocimiento de dos (2) impactos significativos nuevos asociados a la componente de medio humano, los que se detallan a continuación:

- Alteración en el ejercicio de prácticas ceremoniales de la Comunidad Indígena Diaguita Araya Araya en la vía férrea (DA-08).
- Pérdida de actividad económica e ingreso principal en predios agrícolas que serán expropiados (DS-10).

La recalificación de los siguientes impactos como significativos asociados a la componente de medio humano durante la fase de construcción, los que se detallan a continuación:

- Alteración en el flujo vehicular y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras (DG-01).
- Afectación a la continuidad de actividad comercial de venta paltas Pichopal, La Cruz (DS-07).
- Alteración en el flujo peatonal y en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos que circulan por sectores aledaños a las obras (DS-02).
- Afectación al desarrollo de la actividad de la verdulería “Donde Mario” en sector San Isidro, Quillota (DS-05).



- Afectación a la continuidad de actividad comercial Parrilladas Gildo - Estación La Calera (DS-06).
- Afectación de actividades de esparcimiento Club de billar La Calera (DB-03).

La reconfiguración de los siguientes impactos significativos reconocidos en el EIA asociados a la componente de medio humano, los que se detallan a continuación:

- El impacto DD-01 (población desplazada) en DG-03 (expropiación de vivienda, terreno o infraestructura asociada).
- El impacto DD-01 (población desplazada) en DG-05 (pérdida redes sociales y soporte socioemocional).
- Los impactos DS-04 (Almacén La Capilla) y DS-10 (Minimarket La Estación) se agrupan en DS-09 (pérdida de actividad económica, comercial, trabajo o ingresos asociados al reasentamiento).

La eliminación de los siguientes impactos significativos reconocidos en el EIA, asociados a la componente de medio humano:

- Afectación de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento: Plaza y multicancha Villa San Antonio (DB-02).
- Afectación de espacios públicos destinados a la recreación y esparcimiento: Skatepark (DB-03).
- Alteración sector de emplazamiento feria itinerante calle Aspillaga – Operación (DS-06).

En virtud de lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental decretó, mediante Resolución Exenta N°202405001182, de fecha 15 de octubre de 2024, la apertura de una nueva etapa de Participación Ciudadana.

En esta nueva etapa, la publicación del extracto que contenía las aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones que modifican sustantivamente el EIA, fue realizada el 23 de octubre del 2024 en el Diario Oficial, y el 29 de octubre de 2024 en el diario El Mercurio de Valparaíso, iniciándose en consecuencia el proceso de Participación Ciudadana (PAC) el día 30 de octubre de 2024, para concluir al cabo de 30 días hábiles el 12 de diciembre de 2024.

14.4. Actividades de participación ciudadana por modificaciones sustantivas

Tabla 14.2. Actividades de Participación Ciudadana.

Nº	Taller	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo	Salón Municipal de La Calera. Comuna de La Calera.	06 de noviembre de 2024
2	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa San Antonio. Comuna de La Calera.	07 de noviembre de 2024
3	Taller de apresto y diálogo	Espacio Cultural. Comuna de La Cruz.	12 de noviembre de 2024
4	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa Centenario. Comuna La Cruz.	18 de noviembre de 2024
5	Taller de apresto y diálogo	Sede JJVV Villa Las Palmas. Comuna de Quillota.	20 de noviembre de 2024
6	Taller de apresto y diálogo	Centro Comunitario y Cultural San Pedro. Comuna de Quillota.	21 de noviembre de 2024
7	Puerta a Puerta	Puerta a Puerta Reasentamiento. Comuna de Limache.	02 de diciembre de 2024
8	Taller de apresto y diálogo	Sociedad de Artesanos de Limache. Comuna de Limache.	02 de diciembre de 2024



Nº	Taller	Lugar	Fecha
9	Puerta a Puerta	Puerta a Puerta Reasentamiento. Comuna de La Calera.	03 de diciembre de 2024
10	Taller diálogo reasentamiento	Centro Comunitario y Cultural San Pedro. Comuna de Quillota.	03 de diciembre de 2024
11	Taller diálogo reasentamiento	Espacio Cultural. Comuna de La Cruz.	05 de diciembre de 2024

14.5. Observaciones ciudadanas

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

14.5.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 14.5.1.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.

Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Pamela Aróstica	Persona Natural	Fuera de plazo
Empresa de Transporte Ferroviario S.A.	Persona Jurídica	Fuera de plazo

14.5.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 91 del RSEIA se consideran en el Anexo del presente ICE.

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) 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, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD. – Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad.



las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. – Tabla 6.1.2 Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. – Tabla 6.1.3 ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..
	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental : – Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. – Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – Tabla 6.2.4 Sobre la 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 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. – Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1. Medida de Mitigación: MM-FT-01 Perturbación Controlada. – Tabla 8.2. Medida de Mitigación: MM-FT-02 Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción. – Tabla 8.3. Medida de Mitigación: MM-FT-03 Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves o Salpájaros. – Tabla 8.4. Medida de Mitigación: MM-FT-04 Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividades trenes. – Tabla 8.5. Medida de Mitigación: MM-AR-04 Monitoreo Arqueológico Permanente fase de construcción. – Tabla 8.6. Medida de Mitigación: MM-AR-05 Protección de sitios arqueológicos. – Tabla 8.7. Medida de Mitigación: MM-DG-06 Plan de Gestión Vial. – Tabla 8.8. Medida de Mitigación: MM-DG-07 Plan de integración Social de Personas en Situación de Calle (PSC). – Tabla 8.9. Medida de Compensación: MC-SU-01 Plan de Compensación de Suelos. – Tabla 8.10. Medida de Compensación: MC-02: Plan de Reasentamiento (PdR). – Tabla 8.11. Medida de Compensación: MC-AR-06 Plan de difusión arqueológico.



	- Tabla 8.12. Medida de Compensación: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera. - Tabla 8.13. Medida de Compensación: MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueometría. - Tabla 8.14. Medida de Compensación: MC-DA-03 Plan de habilitación de actividad de culto en nuevo sitio. - Tabla 8.15. Medida de Compensación MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local. - Tabla 8.16. Medida de Compensación: MC-DS-07 Plan de reubicación verdulería "Donde Mario". - Tabla 8.17. Medida de Compensación: MC-DS-08 Plan de reubicación permanentes "Parrilladas Gildo". - Tabla 8.18. Medida de Compensación: MC-DS-09 Plan de reubicación permanente "Kiosko Pichopal". - Tabla 8.19. Medida de Compensación: MC-DB-10 Plan de reubicación permanente "Club de billar, La Calera". - Tabla 8.20. Medida de Compensación: MC-DS-11 Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productos minoristas.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1. Situación de riesgo o contingencia: Sismo. - Tabla 9.2. Situación de riesgo o contingencia: Inundación y/o anegamiento. - Tabla 9.3. Situación de riesgo o contingencia: Desprendimiento de Materia y Deslizamiento de tierras. - Tabla 9.4. Situación de riesgo o contingencia: Transporte de Materiales. - Tabla 9.5. Situación de riesgo o contingencia: Derrames de Sustancias Peligrosas, así como también Cualquier otro Tipo de Contaminante, Físico, Químico o Biológico en Cuerpos o Cursos de Agua presentes en el Área de Influencia del Proyecto. - Tabla 9.6. Situación de riesgo o contingencia: Derrame o fuga de aguas servidas y/o lodos. - Tabla 9.7. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de derrames residuos no peligrosos y asimilables a domésticos. - Tabla 9.8. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos. - Tabla 9.9. Situación de riesgo o contingencia: Manejo de sustancias peligrosas. - Tabla 9.10. Situación de riesgo o contingencia: Transporte ferroviario de sustancias peligrosas. - Tabla 9.11. Situación de riesgo o contingencia: Incendio. - Tabla 9.12. Situación de riesgo o contingencia: Manejo de Residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos. - Tabla 9.13. Situación de riesgo o contingencia: Falla de funcionamiento de PTAS. - Tabla 9.14. Situación de riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre. - Tabla 9.15. Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de napas subterráneas no previstas. - Tabla 9.16. Situación de riesgo o contingencia: Intervención y/o corte de suministros básicos. - Tabla 9.17. Situación de riesgo o contingencia: Filtración de aguas subterráneas.



i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 10.1. Seguimiento 1: MM-FT-01: Perturbación Controlada. - Tabla 10.2. Seguimiento 2: MM-FT-02: Entregar conocimiento ambiental y capacitar al personal de construcción. - Tabla 10.3. Seguimiento 3: MM-FT-03: Implementación de Disuasores de Vuelo de Aves. - Tabla 10.4. Seguimiento 4: MM-FT-04: Reforzar confinamiento de vías para evitar atropellamiento de fauna por actividad de trenes. - Tabla 10.5. Seguimiento 5: MM-AR-04: Monitoreo Arqueológico Permanente. - Tabla 10.6. Seguimiento 6: MM-AR-05: Protección de sitios arqueológicos. - Tabla 10.7. Seguimiento 7: MM-DG-06: Plan de Gestión Vial. - Tabla 10.8. Seguimiento 8: MM-DG-07: Plan integración social de personas en situación de calle (PSC). - Tabla 10.9. Seguimiento 9: MC-SU-01: Plan de Compensación de Suelos. - Tabla 10.10. Seguimiento 10: MC-02: Plan de reasentamiento (PdR). - Tabla 10.11. Seguimiento 11: MC-AR-06: Plan de difusión arqueológico. - Tabla 10.12. Seguimiento 12: MC-AR-07: Registro Exhaustivo de Rieles Estación La Calera. - Tabla 10.13. Seguimiento 13: MC-AR-08: Análisis Especializados de Arqueología. - Tabla 10.14. Seguimiento 14: MC-DA-03: Plan asistencia para la habilitación de actividades. - Tabla 10.15. Seguimiento 15: MC-DS-04: Priorización de contratación de mano de obra local. - Tabla 10.16. Seguimiento 16: MC-DS-07: Plan de Reubicación permanente verdulería “Don Mario”. - Tabla 10.17. Seguimiento 17: MC-DS-08: Plan de Reubicación permanente “Parrilladas Gildo”. - Tabla 10.18. Seguimiento 18: MC-DS-09: Plan de Reubicación permanente Kiosco Pichopal. - Tabla 10.19. Seguimiento 19: MC-DB-10: Plan de Reubicación permanente Club de Billar La Calera. - Tabla 10.20. Seguimiento 20: MC-11: Compensación por pérdida de plantaciones de paltos de productores minoristas.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, modificado por Ley N°20.389, Ley General de Urbanismo y Construcciones. - Tabla 11.1.2. Plan Regulador Comunal de La Calera aprobado por Resolución N°6, de 7 de febrero de 1992, de la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo V Región de Valparaíso. - Tabla 11.1.3. Plan Regulador Comunal de Quillota aprobado por Decreto N° 6865 del Ministerio de Obras Públicas del 10 de diciembre de 1947. - Tabla 11.1.4. Plan Regulador Comunal de Limache, aprobado por Decreto Supremo N°188 de 1984 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Tabla 11.1.5. Límite urbano de la comuna La Cruz, aprobado DU y V N°221 de 25 de abril de 1966. - Tabla 11.2.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. - Tabla 11.2.2. D.S. N°58/2003, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión de Contaminantes



	Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija Los Procedimientos para su Control. - Tabla 11.2.3. Decreto Supremo N°138/05 Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. - Tabla 11.2.4. Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. - Tabla 11.2.5. D.S. N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. - Tabla 11.2.6. Decreto Supremo N°148/03. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. - Tabla 11.2.7. Decreto Supremos N°594/99 Ministerio de Salud, modificado por Decreto Supremo N°123/14, Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y sus Modificaciones. - Tabla 11.2.8. Decreto Supremo N°18/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las Comunas de Catemu, Panquehue y Llayllay. - Tabla 11.2.9. D.F.L. N°725/67 Ministerio de Salud, modificado por Ley 20.724/14 Ministerio de Salud, Código Sanitario. - Tabla 11.2.10. Decreto Supremo N°735/69 Ministerio de Salud, modificado por D.S. N°76/10 Ministerio de Salud. Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano. - Tabla 11.2.11. Decreto Supremo N°298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. - Tabla 11.2.12. D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. - Tabla 11.3.1. Ley N°20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. - Tabla 11.3.2. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales. - Tabla 11.3.3. Ley N°19.473, que sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza. - Tabla 11.3.4. Ley N°1.122 Código de Aguas. La información relativa a los Permisos Ambientales Sectoriales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 12.1.1. Permiso para pesca de investigación, según se establece en el artículo 119 del RSEIA. - Tabla 12.2.1. Permiso para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos históricos; para remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico, o hacer construcciones en sus alrededores, o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazo, según se establece en el Artículo 131 del RSEIA. - Tabla 12.2.2. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del RSEIA. - Tabla 12.2.3. Permiso para hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación, según se establece en el artículo 133 del RSEIA. - Tabla 12.2.4. Permiso, para la construcción, reparación o modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del RSEIA.



	- Tabla 12.2.5. Permiso, para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del RSEIA. - Tabla 12.2.6. Permiso para la construcción 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 RSEIA. - Tabla 12.2.7. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos., según se establece en el artículo 142 del RSEIA. - Tabla 12.2.8. Permiso para la corta de bosque nativo., según se establece en el artículo 148 del RSEIA. - Tabla 12.2.9. Permiso para efectuar modificaciones de cauce., según se establece en el artículo 156 del RSEIA. - Tabla 12.2.10. Permiso para para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: - Tabla 13.1.1. Compromiso ambiental voluntario CV-RU-01 Monitoreo de ruido en Fase de Construcción. - Tabla 13.1.2. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-03 Monitoreo de Ruido Circulación de Trenes en Fase de Operación. - Tabla 13.1.3. Compromiso ambiental voluntario: CV-RU-04 Monitoreo de Ruido en Fase de Operación – Fuentes Fijas. - Tabla 13.1.4. Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-01: Monitoreo de Vibraciones en Fase de Construcción. - Tabla 13.1.5. Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-02: Monitoreo de Vibraciones en Recintos Patrimoniales - Fase de Construcción. - Tabla 13.1.6. Compromiso Ambiental voluntario: CV-VI-03: Monitoreo de Vibraciones (GBV) y Ruido Inducido (GBN) – Fase de Operación – Circulación Trenes. - Tabla 13.1.7 Compromiso Ambiental voluntario: CV-FV-01: Reubicación de ejemplares de especies nativas de bajo desarrollo que existen en diferentes puntos del trazado del Proyecto. - Tabla 13.1.8. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-03: Reubicación de ejemplares de <i>Araucaria angustifolia</i>. - Tabla 13.1.9. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-04: Rescate y Relocalización de geófita <i>Alstroemeria Pulchra ssp. Pulchra</i>. - Tabla 13.1.10. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-05: Medidas de protección para el ejemplar <i>Wisteria sinensis</i>. - Tabla 13.1.11. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-06: Medidas de protección para el ejemplar <i>Schinus latifolius</i>. - Tabla 13.1.12. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-07: Reposición del ejemplar intervenido de <i>Cryptocarya alba</i>. - Tabla 13.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Relocalización de Palma Chilena (<i>Jubaea chilensis</i>). - Tabla 13.1.14. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-09 Traslado, reubicación y plantación de ejemplares de flora nativa que se encuentran en áreas de intervención de la Estación La Calera. - Tabla 13.1.15. Compromiso ambiental voluntario: CV-FV-10: Reubicación de Algarrobos (<i>Prosopis chilensis</i>). - Tabla 13.1.16. Compromiso ambiental voluntario: CV-FT-01: Perturbación Controlada en sectores de intervención de hábitats de <i>Liolaemus nitidus</i> (lagarto nítido).



	- Tabla 13.1.17. CV-FT-02: Reducción de la velocidad de los vehículos de transporte durante la fase de construcción del Proyecto en los sectores cercanos al humedal Las Galegas y en sectores de mayor sensibilidad para la fauna terrestre. - Tabla 13.1.18. Compromiso ambiental voluntario: CV-PA-01: Monitoreo de excavaciones aplicado a las unidades geológicas con potencial fosilífero susceptibles que se verán relacionadas con el Proyecto. - Tabla 13.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario CV-RE-01: Traslado de animitas (cenotafios). - Tabla 13.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario CV-PJ-01: Murales participativos en obras de construcción. - Tabla 13.1.21. CV-MH-01: Plan de comunicación y relacionamiento con la comunidad y sistema de gestión de reclamos por obras de construcción del proyecto. - Tabla 13.1.22. CV-MH-02: Gestión Vial durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto para no interferir en la ejecución de festividades y actividades religiosas. - Tabla 13.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: Compromiso Ambiental Voluntario. Medio Humano. CV-MH-03: Desvío de Tránsito Alternativo para Acceso a Cementerio Municipal La Palmilla. - Tabla 13.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-04: Reubicación temporal Monitoreo de los Colmenares que se encuentran cercanos al nuevo Túnel San Pedro mientras se efectúan sus obras de construcción. - Tabla 13.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-05: Continuidad de Funcionamiento de Feria de emprendedores de San Pedro, Quillota. - Tabla 13.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-06: Plan de Reubicación Temporal de negocios no residentes. - Tabla 13.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-08: Programa de Control de Plagas. - Tabla 13.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-09: Sitio de Practica Cultural Comunidad Indígena Araya-Araya. - Tabla 13.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-10: Habilidadación de invernadero de hierbas medicinales Comunidad Indígena Araya Araya. - Tabla 13.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11a: Habilidadación de centro de visitas con fines educativos Comunidad Indígena Araya Araya. - Tabla 13.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-10²: Habilidadación de acceso a Humedal Las Galegas. - Tabla 13.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-11b: Plan de restitución espacios de recreación y esparcimiento. - Tabla 13.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-12: Apoyo en ingreso principal, reactivación y formalización de la actividad comercial, “Verdulería El Paso”. - Tabla 13.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-15: Habilidadación y restitución acceso a vivienda calle Lorca Prieto, La Puntilla N° 6, comuna de La Cruz. - Tabla 13.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-16: Restitución de Plaza Andorra de Villa Paraíso, mediante una nueva área verde con implementación de diseño paisajístico. - Tabla 13.1.36. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-17: Continuidad de Funcionamiento de Feria itinerante Vida Sana ubicada en calle Aspillaga, Quillota. - Tabla 13.1.37. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-18: Plan de desvío de tránsito y acceso provisorio a Colegio Niño Jesús de Praga.



	- Tabla 13.1.38. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-19: Relocalización de actividades Centro Cultural El Vagón. - Tabla 13.1.39. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-20: Relocalización de actividades Escuela de Arte Joven, Arte Callejero Karimbó. - Tabla 13.1.40. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-21: Restitución acceso Centro de Eventos “La Familia”, La Cruz. - Tabla 13.1.41. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-22: Restitución escalera calle Simpson intersección con Paso Inferior La Cruz. - Tabla 13.1.42. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-23: Plan de comunicación desplazamiento de personas por tronaduras en fase de construcción túnel proyectado. - Tabla 13.1.43. Compromiso Ambiental voluntario: CV-MH-24: Obras de conectividad vial y peatonal Villa Las Palmas. - Tabla 13.1.44. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-25: Mobiliario móvil para la difusión patrimonial. - Tabla 13.1.45. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-MH-26: Plataforma de difusión cultural y patrimonial. - Tabla 13.1.46. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-AE-01: Plan de Comunicaciones con empresa Ferronor. - Tabla 13.1.47. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-HH-01: Suministro de agua para consumo humano y riego. - Tabla 13.1.48. Compromiso Ambiental Voluntario: CV-VD-01: Reparación de calzada calles colindantes a las instalaciones de Faena, producto del tránsito de camiones en fase de construcción.

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Valparaíso recomienda **aprobar** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Habilitación Extensión Metro Valparaíso Quillota - La Calera” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en los Capítulos 11 y 12 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, para los que se proponen medidas de mitigación y de compensación apropiadas, conforme se expone en la Capítulo 8 de este documento.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



Firmado por: Esther
Graciana Parodi Muñoz
Fecha: 04/05/2026
18:52:00 CLT

Esther Parodi Muñoz
Secretaria Comisión de Evaluación
Directora Regional Subrogante
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso

CVN/GAA/DMT/MJTB



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168413431>